

POLÍTICA PÚBLICA

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA
COMPETITIVIDAD DE SANTANDER



DOCUMENTO FINAL

Documento final de diagnóstico y formulación para la construcción participativa de una Política Pública en Ciencia, Tecnología e Innovación para la competitividad en el Departamento de Santander

Equipo de Formulación PPCTEI -
IdEAD

V. 2 - 03122019

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD

Política Pública Departamental de Santander

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

Tabla de contenido

1. MARCO CONCEPTUAL DE REFERENTES DE POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL	6
1.1. REFERENTES INTERNACIONALES	6
1.1.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible – Agenda 2030	6
1.1.2. Macrotendencias hacia el 2030: el mundo y América Latina	10
1.2. REFERENTES NACIONALES	11
1.2.1. Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025	11
1.2.2. Lineamientos de la Política Nacional de CTel	12
1.2.3. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo sostenible 2030	13
1.2.4. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano – Pectia 2017-2027	14
1.2.5. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación TIC 2017-2022	16
1.2.6. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro	17
1.2.7. Políticas departamentales de CTel (Valle, Bogotá, Pereira)	19
1.2.7.1. Política de Ciencia, Tecnología e Innovación 2018-2038 del Distrito Capital	19
1.2.7.2. Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca: conocimiento para el desarrollo económico, social y ambiental	19
1.2.7.3. Política pública de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Municipio de Pereira 2020-2029	20
1.3. REFERENTES REGIONALES	21
1.3.1. Santander Visión 2030	21
1.3.2. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santander 2020, Pecti	23
1.3.3. Plan y Acuerdo Regional de Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación	26
1.3.4. Plan Regional de Competitividad (PRC) de Santander 2018-2032	28
2. MARCO NORMATIVO	30
2.1. NORMATIVIDAD EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	30
2.2.1 Actores del entorno científico y tecnológico	35
2.2. NORMATIVIDAD EN COMPETITIVIDAD	36
3. MARCO REFERENCIAL	37
3.1. INNOVACIÓN	37
3.2. SISTEMAS DE INNOVACIÓN	38



POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

3.3.	CTeI Y COMPETITIVIDAD, SU RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....	41
4.	METODOLOGÍA	42
4.1.	FASE I. DIAGNÓSTICO.....	42
4.2.	FASE II. FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD.....	43
4.2.1.	Capital humano:.....	44
4.2.2.	Investigación y desarrollo:.....	45
4.2.3.	Innovación y emprendimiento:	46
4.2.4.	Transferencia de conocimiento y tecnología:.....	47
4.2.5.	Cultura y apropiación:	48
5.	FASE I. DIAGNÓSTICO.....	50
5.1.	EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER EN CIFRAS.....	50
5.2.	INDICADORES SOCIALES	51
5.3.	INDICADORES ECONÓMICOS	53
5.4.	ÍNDICE DEPARTAMENTAL DE COMPETITIVIDAD DE SANTANDER	56
5.5.	ÍNDICE DE INNOVACIÓN	57
5.6.	SANTANDER Y SU PIB SECTORIAL, 2016 A 2018.	58
6.	MARCO LÓGICO	60
6.1.	PROBLEMAS Y CAUSAS.....	60
6.1.1.	Insuficiente capital humano para desarrollar actividades CTeI pertinentes y de calidad	60
6.1.2.	Ineficiente capacidad para realizar investigación y desarrollo	61
6.1.3.	Debilidades en la capacidad para la innovación y el emprendimiento	63
6.1.4.	Modelo de Transferencia del Conocimiento Inadecuado	64
6.1.5.	Baja promoción de la cultura para la apropiación de CTeI	65
6.1.6.	Baja capacidad institucional para el mejoramiento continuo.....	66
6.2.	PROBLEMA CENTRAL DE LA POLÍTICA PÚBLICA	67
6.3.	LINEAMIENTOS PROGRAMÁTICOS	68
7.	FORMULACIÓN.....	69
7.1.	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO:.....	69
7.2.	INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO	71
7.3.	TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA.....	71
7.4.	GOBERNANZA.....	72

2



POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

7.5.	CAPITAL HUMANO	73
7.6.	CULTURA Y APROPIACIÓN.....	73
8.	MONITOREO Y EVALUACIÓN.....	74
8.1.	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	74
8.2.	INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO	75
8.3.	TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA.....	75
8.4.	GOBERNANZA.....	76
8.5.	CAPITAL HUMANO	76
8.6.	CULTURA Y APROPIACIÓN.....	77
9.	ANÁLISIS FINANCIERO DE LA POLÍTICA PÚBLICA	79
9.1.	Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación	79
9.2.	Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel).....	82
9.3.	Ley 1942 de 2018	84
	BIBLIOGRAFÍA.....	87
	ANEXO MATRIZ DE FORMULACIÓN.....	89
	ANEXO HERRAMIENTA MONITOREO Y SEGUIMIENTO	98

3



Lista de figuras

Figura 1. Ejes estratégicos Visión Santander 2019-2030	22
Figura 2. Actores del entorno científico y tecnológico en Santander (2019)	36
Figura 3. Sistema Nacional de Competitividad e Innovación en Colombia (2019)	37
Figura 4. Modelo lineal de innovación.....	39
Figura 5. Modelo de sistema de innovación.....	40
Figura 6. Esquema conceptual de política CTel	43
Figura 7. Actores CTel en el contexto regional	44
Figura 8. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica Capital Humano	45
Figura 9. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica Investigación y Desarrollo...	46
Figura 10. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica Innovación y Emprendimiento.....	47
Figura 11. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica Transferencia de Conocimiento y Tecnología	48
Figura 12. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica Cultura y Apropiación	49
Figura 13. Entrega de computadores y tabletas del programa "Computadores para educar" en Santander 2010-2019	51
Figura 14. Puntos Vive Digital en Santander 2012-2018	51
Figura 15. Graduados en universidades en Santander, 2017	52
Figura 16. Composición sectorial del PIB en Santander	53
Figura 17. Participación de ocupados según ramas de actividad económica en Santander.....	53
Figura 18. IPC por grupo de bienes o servicios	54
Figura 19. Producción industrial en Santander	54
Figura 20. Exportaciones santandereanas 1er semestre 2019.....	55
Figura 21. Índice Departamental de Competitividad de Santander.....	56
Figura 22. Ranking competitividad del Departamento a nivel nacional.....	56
Figura 23. Ranking del Índice Departamental de Innovación para Colombia, 2018.....	57
Figura 24. Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	79



Lista de tablas

Tabla 1. Cinco lineamientos de gestión de política nacional de CTel	12
Tabla 2. Tres direcciones de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Sostenible 2030	14
Tabla 3. Objetivos estratégicos de Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano –Pectia 2017-2027	15
Tabla 4. Estrategias y objetivos del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación TIC 2017-2022	17
Tabla 5. Líneas, estrategias y objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro	18
Tabla 6. Componentes estratégicos de la Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Municipio de Pereira 2020-2029	20
Tabla 7. Líneas estratégicas y ejes del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santander 2020 -Pecti	24
Tabla 8. Apuestas y líneas programáticas del Plan y Acuerdo Regional de Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación	27
Tabla 9. Evolución de la Política de Ciencia Tecnología e Innovación en Colombia	30
Tabla 10. Población con registro para la localización y caracterización de las personas con discapacidad	51
Tabla 11. Lineamientos programáticos de la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad en Santander	68
Tabla 12. Ejemplo de los indicadores de resultado de la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad en Santander (Línea estratégica de Gobernanza)	77
Tabla 13. Líneas programáticas priorizadas en el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental	80
Tabla 14. Proyectos aprobados por medio del FCTel en Santander (2012 - 2019)	82
Tabla 15. Convocatorias que responden a necesidades de las entidades territoriales	85



1. MARCO CONCEPTUAL DE REFERENTES DE POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL

6

1.1. REFERENTES INTERNACIONALES

1.1.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible – Agenda 2030

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se gestaron en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro en 2001; el propósito era crear un conjunto de objetivos mundiales relacionados con los desafíos ambientales, políticos y económicos a los que se enfrenta el mundo. En el 2015, en la Asamblea General de Naciones Unidas, los Estados miembros (más de 190 países) aprobaron la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, donde el mundo se compromete a reducir las brechas de desarrollo hasta el 2030. Esta nueva agenda de desarrollo mundial está compuesta por 17 objetivos y 169 metas que incluyen esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades. A continuación, se describe cada uno de los objetivos, a partir de lo resaltado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo¹:



Objetivo 1: Fin de la pobreza. Erradicar la pobreza en todas sus formas sigue siendo uno de los principales desafíos que enfrenta la humanidad. Si bien la cantidad de personas que viven en la extrema pobreza disminuyó en más de la mitad entre 1990 y 2015, aún demasiadas luchan por satisfacer las necesidades más básicas.

Objetivo 2: Hambre cero. Debido al rápido crecimiento económico y al aumento de la productividad agrícola en las últimas dos décadas, el número de personas desnutridas disminuyó casi a la mitad. Muchos países en desarrollo que sufrían hambrunas están ahora en condiciones de satisfacer las necesidades nutricionales de los más vulnerables.

Objetivo 3: Salud y bienestar. Se han logrado grandes avances en la lucha contra varias de las principales causas de muerte y enfermedad. La esperanza de vida ha aumentado drásticamente y las tasas de mortalidad infantil y materna han disminuido; sin embargo, el mundo no está bien encaminado para alcanzar los ODS relacionados con la salud. El progreso ha sido desigual, tanto

¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

entre países como dentro de ellos. Sigue habiendo una discrepancia de 31 años entre los países con la esperanza de vida más corta y la más larga.



Objetivo 4: Educación de calidad. Desde 2000 se ha registrado un enorme progreso en la meta relativa a la educación primaria universal. También ha habido aumentos significativos en las tasas de alfabetización y más niñas que nunca, asisten hoy a la escuela. Sin embargo, el progreso también ha sido difícil en las regiones en desarrollo debido a los altos niveles de pobreza, conflictos armados y otras emergencias. El objetivo de lograr una educación inclusiva y de calidad para todos se basa en la firme convicción de que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible.



Objetivo 5: Igualdad de género. Poner fin a todas las formas de discriminación contra las mujeres y niñas no es solo un derecho humano básico, sino que además es crucial para el desarrollo sostenible. Garantizar el acceso universal a la salud reproductiva y sexual y otorgar a la mujer derechos igualitarios en el acceso a recursos económicos, como tierras y propiedades, son metas fundamentales para conseguir este objetivo.



Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento. La escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial, una cifra alarmante que probablemente crecerá con el aumento de las temperaturas globales producto del cambio climático. Aunque 2100 millones de personas han conseguido acceso a mejores condiciones de agua y saneamiento desde 1990, la decreciente disponibilidad de agua potable de calidad es un problema importante que aqueja a todos los continentes.



Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante. Entre 2000 y 2016, la cantidad de personas con acceso a energía eléctrica aumentó de 78 a 87%, y el número de personas sin energía bajó a poco menos de mil millones. Sin embargo, a la par con el crecimiento de la población mundial, también lo hará la demanda de energía accesible, y una economía global dependiente de los combustibles fósiles está generando cambios drásticos en nuestro clima.



Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico. Durante los últimos 25 años, la cantidad de trabajadores que viven en condiciones de pobreza extrema ha disminuido drásticamente, pese al impacto de la crisis económica de 2008 y las recesiones globales. Sin embargo, mientras la economía mundial continúa recuperándose, presenciamos un crecimiento más lento, un aumento de las desigualdades y un déficit de empleos para absorber la creciente fuerza laboral. Los ODS apuntan a estimular el crecimiento económico sostenible mediante el aumento de los niveles de productividad y la innovación tecnológica.



POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER



Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura. La inversión en infraestructura y la innovación son motores fundamentales del crecimiento y el desarrollo económico. Con más de la mitad de la población mundial viviendo en ciudades, el transporte masivo y la energía renovable son cada vez más importantes, así como también el crecimiento de nuevas industrias y de las tecnologías de la información y las comunicaciones.



Objetivo 10: Reducción de las desigualdades. La desigualdad de ingresos está en aumento; el 10 % más rico de la población se queda hasta con el 40% del ingreso mundial total, mientras que el 10% más pobre obtiene solo entre el 2 y el 7% del ingreso total. En los países en desarrollo, la desigualdad ha aumentado un 11%, si se considera el aumento de la población. Para frenar este aumento de las disparidades, es necesario adoptar políticas sólidas que empoderen a las personas de bajos ingresos y promuevan la inclusión económica de todos y todas, independientemente de su género, raza o etnia.



Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Más de la mitad de la población mundial vive hoy en zonas urbanas. En 2050, esa cifra habrá aumentado a 6500 millones de personas, dos tercios de la humanidad. No es posible lograr un desarrollo sostenible sin transformar radicalmente la forma en que construimos y administramos los espacios urbanos. Mejorar la seguridad y la sostenibilidad de las ciudades implica garantizar el acceso a viviendas seguras y asequibles y el mejoramiento de los asentamientos marginales. También incluye realizar inversiones en transporte público, crear áreas públicas verdes y mejorar la planificación y la gestión urbana de manera que sea participativa e inclusiva.



Objetivo 12: Producción y consumo responsable. Para lograr crecimiento económico y el desarrollo sostenible, es urgente reducir la huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes y recursos. La agricultura es el principal consumidor de agua en el mundo y el riego representa hoy casi el 70% de toda el agua dulce disponible para el consumo humano.



Objetivo 13: Acción por el clima. No hay país en el mundo que no haya experimentado los dramáticos efectos del cambio climático. Las emisiones de gases de efecto invernadero continúan aumentando y hoy son un 50% superior al nivel de 1990. Además, el calentamiento global está provocando cambios permanentes en el sistema climático, cuyas consecuencias pueden ser irreversibles si no se toman medidas urgentes ahora.





Objetivo 14: Vida submarina. Los océanos del mundo, su temperatura, composición química, corrientes y vida son el motor de los sistemas globales que hacen que la Tierra sea un lugar habitable para los seres humanos. La forma en que gestionamos este recurso vital es fundamental para la humanidad y para contrarrestar los efectos del cambio climático. Los ODS generan un marco para ordenar y proteger de manera sostenible los ecosistemas marinos y costeros de la contaminación terrestre, así como para abordar los impactos de la acidificación de los océanos. Mejorar la conservación y el uso sostenible de los recursos oceánicos a través del derecho internacional también ayudará a mitigar algunos de los retos que enfrentan los océanos.



Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres. La vida humana depende de la tierra tanto como del océano para su sustento y subsistencia. La flora provee el 80% de la alimentación humana y la agricultura representa un recurso económico y un medio de desarrollo importante. A su vez, los bosques cubren el 30% de la superficie terrestre, proveen hábitats cruciales a millones de especies y son fuente importante de aire limpio y agua. Además, son fundamentales para combatir el cambio climático. Se deben tomar medidas urgentes para reducir la pérdida de hábitats naturales y de la biodiversidad que forman parte de nuestro patrimonio común, y apoyar la seguridad alimentaria y del agua a nivel mundial, la mitigación y adaptación al cambio climático, y la paz y la seguridad.



Objetivo 16: Paz, justicia e instituciones sólidas. Sin paz, estabilidad, derechos humanos y gobernabilidad efectiva basada en el Estado de Derecho, no es posible alcanzar el desarrollo sostenible. Vivimos en un mundo cada vez más dividido. Algunas regiones gozan de niveles permanentes de paz, seguridad y prosperidad, mientras que otras caen en ciclos aparentemente eternos de conflicto y violencia. Los altos niveles de violencia armada e inseguridad tienen consecuencias destructivas para el desarrollo de un país, afectan el crecimiento económico y resultan a menudo en agravios arraigados que pueden extenderse por generaciones. Los ODS buscan reducir sustancialmente todas las formas de violencia y trabajan con los gobiernos y las comunidades para encontrar soluciones duraderas a los conflictos e inseguridad.



Objetivo 17: Alianza para lograr los objetivos. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible solo se pueden lograr con el compromiso decidido a favor de alianzas mundiales y cooperación. La finalidad de los objetivos es mejorar la cooperación Norte-Sur y Sur-Sur, apoyando los planes nacionales en el cumplimiento de todas las metas. Promover el comercio internacional y ayudar a los países en desarrollo para que aumenten sus exportaciones, forma parte

del desafío de lograr un sistema de comercio universal equitativo y basado en reglas que sea justo, abierto y beneficie a todos².

1.1.2. Macrotendencias hacia el 2030: el mundo y América Latina

En 2018, con el propósito de apoyar ejercicios de diseño de política pública de largo plazo, en particular de ciencia, tecnología e innovación, Colciencias realizó un estudio sobre identificación y elaboración de macrotendencias en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS. Esto con el ánimo de definir las necesidades y oportunidades de Colombia sobre las cuales enfocar los aportes de la ciencia, la tecnología y la innovación, siguiendo una ruta hasta el año 2030³. El conocimiento de las megatendencias, los temas prioritarios relacionados con los ODS, junto a las capacidades oferta de CTel –entre otros factores–, permite evaluar si las tendencias se constituyen en oportunidades o palancas de cambio, amenazas u obstáculos, o son situaciones que sin constituirse en oportunidades o amenazas pueden generar inercia o inflexibilidad tanto para la superación de los retos nacionales como para la gestión de ciencia y tecnología y la realización de CTel.

La primera megatendencia está asociada a cambios demográficos; en ella, una de las primeras tendencias es el envejecimiento de la población, que implica cambios en los estilos de vida y en los patrones de consumo, lo cual influenciará los tipos de productos y servicios que se demandan y la orientación de la innovación. Las nuevas tecnologías, por ejemplo, la robótica y las neurociencias podrían ayudar a la gente mayor a vivir más, más saludable y de manera más autónoma.

Una segunda megatendencia se asocia a brechas en el desarrollo humano; en Colombia, específicamente, la tendencia a la conquista de la paz requerirá del aporte de las Ciencias Sociales y las Humanidades, con el fin de generar conocimiento sobre hechos y fenómenos como destrucción del tejido social por el conflicto, las modalidades emergentes de protesta social y ciudadana, las nuevas formas de economía campesina y familiar, entre otros. En temas de salud, de acuerdo con la OECD (2016), a nivel global el desarrollo urbano en muchos países en desarrollo planteará desafíos, incluida la probabilidad de pandemias globales. Estos desafíos podrían tener una gran influencia en las futuras agendas de investigación.

Como tercer megatendencia está el estancamiento de las economías latinoamericanas, la cual se manifiesta, a nivel global, en la ralentización del crecimiento de la economía mundial desde la Gran Recesión de 2008-2009, y, en el caso de América Latina, en el menor ritmo de crecimiento de la región a lo largo del último cuarto de siglo. Esta megatendencia incluye las tendencias relacionadas con factores o fenómenos como el patrón de especialización con insuficiente valor agregado, la desigualdad del ingreso y de la riqueza, la informalidad de la mano de obra, las oportunidades generadas por el nuevo modelo de desarrollo de la República Popular China, y la incertidumbre en la

² Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

³ Colciencias, Subdirección General, Unidad de Diseño y Evaluación de Políticas. (2018). Macrotendencias hacia El 2030 El mundo y América Latina. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/portafolio/unidad-politica/lineas-trabajo/documentos-politica-CTel>.



globalización del comercio. En este contexto, las nuevas oportunidades que se abren con una perspectiva de largo plazo para América Latina en China son las exportaciones en sectores como el agroalimentario, servicios e industria manufacturera. Hacia 2040, las perspectivas del mercado de alimentos en China deben tener en cuenta, entre otros factores, que Asia del Este se convertirá en líder mundial en biociencias con el propósito de incrementar los ingresos agrícolas. Asia del Este ofrece grandes oportunidades para productos alimentarios con propiedades especiales, ya que es una región con una larga tradición de uso del consumo de alimentos con objetivos de salud. América Latina, con cuantiosos recursos naturales y de agua, tiene ventajas comparativas para convertirse en proveedor de productos alimenticios de alta calidad, seguros y nutritivos. Para ello, se deben realizar inversiones en I + D, capacitación y educación de personal, y una política de desarrollo productivo que implique la diversificación y sofisticación.

Una cuarta megatendencia es la nueva revolución tecnológica, la cual comprende las convergencias tecnológicas NBIC (nanociencia, biología, información y conocimiento) y CTS (conocimiento, tecnología y sociedad), la universalización de la economía digital, biotecnologías, energía y ambiente, y materiales avanzados. Según la OECD (2016), la economía digital, cuarta revolución industrial, está emergiendo rápidamente, creando una mayor oportunidad para quienes ingresan (incluidos individuos, empresas externas y emprendedores) y tienen éxito en nuevos mercados. Las tecnologías digitales impactarán todos los sectores como los servicios financieros, por ejemplo, a través tecnologías como la inteligencia artificial, analítica de *big data*, *Blockchain* e Internet de las cosas.

La quinta megatendencia es el cambio climático y los recursos naturales, y comprende las tendencias de incremento de la temperatura en el planeta; nexos entre el agua, la energía y el consumo de alimentos; creciente demanda de energía, y el avance de las tecnologías.

1.2. REFERENTES NACIONALES

1.2.1. Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2025

La Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) fue uno de los principales lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, cuyo objetivo era lograr una Colombia en paz, equitativa y convertirla en la más educada de América Latina. Con este fin, y como parte de la estrategia de Competitividad e Infraestructura Estratégicas, se definió que el país debía contar con una visión de largo plazo de CTel. En respuesta, se elaboró la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación colombiana para el período 2015 a 2025.



Esta política se diseñó con base en un enfoque sistémico del proceso innovador, como una respuesta a la resolución de fallas de mercado y de problemas sistémicos relacionados, por ejemplo, fallas en la arquitectura institucional⁴.

1.2.2. Lineamientos de la Política Nacional de CTel

El principal problema que se aborda por medio de la Política Nacional de CTel, es que el país y sus regiones no han logrado superar los retos que persisten en términos de capacidades de los actores que se involucran en el sector de ciencia, tecnología e innovación, en los tres niveles (públicos, privados y academia).

Adicionalmente, hay falencias en los resultados esperados para el desarrollo de CTel en Colombia, y no existen referentes válidos de evaluación que demuestran la eficiencia y la eficacia de los recursos humanos y de capital invertidos.

Por lo tanto, el objetivo general de la Política Nacional de CTel es impulsar el desarrollo económico y social a través de la ciencia, la tecnología y la innovación, promoviendo el desarrollo de capacidades en las regiones, la contribución a la productividad empresarial y la resolución de los problemas y retos sociales del país, a partir de cinco lineamientos de gestión:

Tabla 1. Cinco lineamientos de gestión de política nacional de CTel

	1. Incrementar el capital humano altamente calificado y dedicado a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación como respuesta a las falencias en cantidad y calidad del talento altamente calificado.
	2. Aumentar la generación de conocimiento pertinente y de alto valor orientado a solucionar el problema sobre baja generación de conocimiento de alto impacto para dar respuesta a las necesidades y oportunidades sociales y de desarrollo productivo del país.
	3. Aumentar el impacto de la innovación en el desarrollo productivo del país con el fin de abordar la actividad innovadora del aparato productivo como el principal agente innovador.

⁴ Consejo Nacional de Política Económica y Social, Departamento Nacional de Planeación. (2015). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2025. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/conpes-borrador-cti.pdf>



4. Generar condiciones para la cooperación del sector productivo público y privado, por medio de la transferencia de conocimiento y tecnología (TCT), teniendo en cuenta las bajas condiciones de cooperación entre el sector productivo público y privado en la identificación, demanda y apropiación del conocimiento y la tecnología.



5. Consolidar una cultura favorable a la ciencia, el desarrollo, la adopción de tecnología y la innovación en los distintos actores del SNCTI, a partir de la promoción de procesos de apropiación de la CTel que permitan enfrentar los bajos niveles de apropiación social de la CTel en las prácticas productivas y sociales⁵.

Nota: Consejo Nacional de Política Económica y Social, Departamento Nacional de Planeación. (2015). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2025.

1.2.3. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo sostenible 2030

Esta política, propuesta por Colciencias, se desarrolla alrededor de lo que se ha denominado «enfoque transformativo», cuyo propósito central es contribuir a la solución de los grandes desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrenta nuestro país, determinados por los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS.

Para ello, este enfoque busca facilitar la transformación de los actuales sistemas sociotécnicos, haciéndolos más sostenibles. Este enfoque transformativo, al reconocer la complejidad y las interconexiones que subyacen tras los problemas expresados en los ODS, se centra en promover procesos de cambio tanto técnico como social, para dar forma a los resultados de desarrollo sostenible esperados. Por un lado, la política transformativa destaca que la ciencia, la tecnología y la innovación son elementos transversales para la implementación de la Agenda 2030. En segundo lugar, esta política propone repensar la relación entre la CTel y los objetivos económicos, sociales y ambientales. La política transformativa, por su parte, se apoya en el creciente reconocimiento de objetivos ambientales y sociales como impulsores estratégicos del crecimiento y la competitividad a largo plazo, y no solo como condiciones marco para lograrlos⁶.

Lineamientos de la Política

El objetivo de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación es orientar la ciencia y la innovación para que contribuyan en la solución de los problemas sociales, ambientales y económicos

⁵ Consejo Nacional de Política Económica y Social, Departamento Nacional de Planeación. (2015). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2025. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/conpes-borrador-cti.pdf>

⁶ COLCIENCIAS. (2018) Libro Verde 2030. Política Nacional de Ciencia e Innovación para el desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/libroverde2030-5julio-web.pdf>.

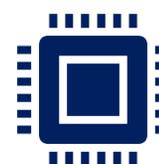
del país desde un enfoque transformativo, es decir, actuando como catalizadores de cambio a nivel sociotécnico. Para llevar a cabo este objetivo, la Política se orientará en tres direcciones:

Tabla 2. Tres direcciones de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo sostenible 2030

1. Promover y apoyar la adopción del enfoque transformativo en el SNCTI y otros sistemas afines. Entre otras acciones, se adelantarán las siguientes: desarrollar un programa y red de investigación sobre el enfoque, desarrollo de capacidades y programa de capacitación para la innovación transformativa, promover la integración sistemática en las distintas instancias de gobernanza de la CTel a nivel nacional y regional, diseñar e implementar un nuevo portafolio de instrumentos de fomento con el que se atiendan las necesidades de los procesos de cambio sociotécnico.



2. Orientar la ciencia y la innovación nacional para el logro de los ODS: rediseñar los programas nacionales de CTel alrededor de los ODS, con el objetivo de orientar recursos hacia grandes iniciativas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), que apalancen cambios transformativos en relación con los problemas identificados; crear un programa nacional para orientar la investigación y el desarrollo de tecnologías de frontera que contribuyan en la solución de los problemas del desarrollo sostenible expresados en la Agenda 2030.



3. Promover y apoyar el despliegue del enfoque transformativo para el logro de los ODS a nivel territorial: crear una estrategia de acompañamiento a los Codecti, para que se conviertan en espacios de liderazgo regional en la consolidación del enfoque transformativo para la solución de los desafíos sociales, económicos y ambientales que enfrentan las distintas regiones del país. Para la adopción de un enfoque transformativo a nivel regional, se recomienda a los actores regionales: a) trabajar en la identificación e interpretación de los desafíos presentados por los ODS a nivel territorial, b) incorporar el logro de los ODS mediante un enfoque transformativo en las políticas de ciencia e innovación y los instrumentos de planificación regional como los PAED y las agendas integradas de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, de manera que canalicen los esfuerzos regionales con esos propósitos, c) definir estrategias para la identificación, gestión y acompañamiento de nichos con potencial transformador en el ámbito de los ODS a nivel regional.



Nota: Gráfica de elaboración propia. Información¹: Colciencias. (2018) Libro Verde 2030. Política Nacional de Ciencia e Innovación para el desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/libroverde2030-5julio-web.pdf>.

1.2.4. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano –Pectia 2017-2027

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica), en su rol de motor del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial, SNCTA, construyó el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector agropecuario colombiano dentro de un convenio con Colciencias y con la participación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y múltiples actores del SNCTA en el ámbito nacional y regional, el cual tuvo como bases las líneas de la Política Nacional de



Desarrollo Productivo (Conpes 3866 [DNP 2016b]), las recomendaciones de la Misión para la Transformación del Campo Colombiano sobre CTel (DNP 2015) y las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) para reforzar el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA).

Este Plan se elaboró como un marco orientador de la política de CTel y se financió con recursos públicos, privados y de cooperación, para promover el cambio técnico, la generación de valor y la evaluación periódica de sus resultados respecto de la sostenibilidad, la productividad y la competitividad. Su propósito es focalizar las acciones en los aspectos priorizados por el sector agropecuario que se requiere resolver; mejorar la eficiencia en la asignación de recursos, la articulación de la institucionalidad y su relación con los actores del SNCTA y complementar sus capacidades para una mayor y mejor capacidad de respuesta; promover la gestión de conocimiento, el cambio técnico y la innovación, y proponer una mejor gobernanza del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria⁷.

Lineamientos del Plan:

Visión del Plan “Ciencia, tecnología e innovación, motor de desarrollo social, económico y ambiental del sector agropecuario colombiano”: Para 2027, el país contará con un sistema de innovación agropecuario activo y coordinado en el ámbito nacional y territorial, que habrá contribuido al aumento de la sostenibilidad, la competitividad y la productividad sectorial, al mejoramiento de la calidad e inocuidad de la oferta alimentaria nacional y del capital social necesario para una adecuada gobernanza de los recursos públicos de inversión en actividades y capacidades en CTel, apoyada por mecanismos de seguimiento y evaluación efectivos.

Tabla 3. Objetivos estratégicos de Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano –Pectia 2017-2027

Objetivos estratégicos: Para alcanzar la Visión, el plan plantea los siguientes objetivos estratégicos:	
	1. Incrementar la productividad y competitividad de los sistemas productivos agropecuarios para el cambio técnico y la generación de valor mediante actividades de I+D+i y soluciones enfocadas en las demandas.
	2. Contribuir a mejorar la seguridad alimentaria mediante actividades de I+D+i, enfocadas en la calidad e inocuidad de los productos agropecuarios y agroindustriales.

⁷ COLCIENCIAS, MINAGRICULTURA, CORPOICA. (2016). Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (2017-2027). Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/pectia-2017-actualizado.pdf>



	<p>3. Promover el desarrollo de sistemas productivos ambientalmente sostenibles para la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales.</p>
	<p>4. Fortalecer el capital social, las capacidades del SNCTA y el relacionamiento de sus actores para el cambio técnico y la generación de valor a través de la gestión del conocimiento en redes y mecanismos de gobernanza, financiación y evaluación⁸.</p>

1.2.5. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación TIC 2017-2022

El “Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el sector TIC 2017-2022”, surge de la necesidad de tener un análisis y un plan actualizados, que combinen una línea base de actores y capacidades y la necesidad de plantear acciones que estén acordes a la realidad política, industrial, económica y científica del país y que estén alineadas con los desarrollos tecnológicos más recientes. Aporta además la identificación y descripción de líneas orientadoras para la investigación (Computación centrada en las personas, Sistemas inteligentes, Internet de las cosas, Sistemas autónomos, *Hardware*, Sociedad digital, Ingeniería de *software*, Analítica de datos), innovación (*Hardware*, BioTIC, Analítica de datos, Computación en la nube, Seguridad de la información, Interacción hombre-máquina, TIC para salud), transferencia tecnológica (*Hardware*, Seguridad de la información, Manejo de información, Interacción hombre-máquina, TIC para empresas, Computación aplicada) y el desarrollo tecnológico (Ingeniería y arquitectura de *software*, Computación móvil, TIC para empresas, TIC para educación, *Hardware*, en el contexto específico de nuestro país⁹.

Lineamientos del Plan:

Visión: Contar en el 2022, en Colombia, con un ecosistema TIC, con reconocimiento nacional e internacional, equilibrado, eficiente, moderno y competitivo en el que todos los actores encuentren oportunidades de desarrollo, que tenga en cuenta siempre a las personas y su bienestar, que sea capaz de aprovechar toda la potencialidad de las TIC para el beneficio del país y que logre trabajar de manera coordinada hacia objetivos compartidos, que seguramente irán evolucionando en el tiempo.

Estrategias y objetivos: El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo del sector TIC está planteado desde tres perspectivas complementarias: la perspectiva de soporte, la perspectiva de I+D+i, y la perspectiva del ciclo final de la cadena de valor; cada perspectiva está definida por unas estrategias y sus respectivos objetivos. Entre otras estrategias y objetivos se destacan los siguientes:

⁸ Ibid 7.

⁹ COLCIENCIAS (2016). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC 2017-2022. Recuperado de https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/plan-ctei-tic-2017-2022_0.pdf

Tabla 4. Estrategias y objetivos del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación TIC 2017-2022

Estrategias y objetivos ¹⁰ . Perspectiva de soporte	Estrategias y objetivos. Perspectiva I+D+i	Estrategias y objetivos. Perspectiva ciclo final
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Observatorio del ecosistema nacional TIC: fortalecer y consolidar el observatorio del ecosistema nacional TIC. ✓ Talento TIC para el ecosistema: preparar, retener y mantener actualizado el talento TIC que necesita el ecosistema. ✓ Tanque de pensamiento TIC: abordar y aportar a los temas coyunturales del sector, generando propuestas de políticas públicas y orientación de la opinión pública, que consideren cómo las TIC pueden ser motor de la competitividad y la I+D+i. ✓ Expansión del campo de acción de las TIC: promover el uso adecuado de las TIC como habilitador de soluciones en sectores estratégicos del país. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Talento humano para la investigación TIC: formar, atraer y retener investigadores TIC de alto nivel y crear las condiciones adecuadas para que puedan desarrollar su trabajo en el país. ✓ Grupos de investigación TIC maduros: aumentar el grado de madurez de los grupos de investigación TIC del país, creando primero una manera de medir su nivel de organización, sus capacidades y su eficiencia operativa, y planteando luego incentivos para que los grupos trabajen en ello. ✓ Investigación TIC útil, visible y con impacto: financiar proyectos de investigación, dándoles prioridad a aquellos que se encuentran enmarcados en las líneas orientadoras de este plan, ✓ Innovación TIC efectiva: fortalecer la habilidad de hacer innovación en el ecosistema, atrayendo nuevos actores, nuevas fuentes de financiación y planteando nuevos incentivos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Industria de <i>software</i> moderna, eficiente y de calidad mundial: definir un modelo propio para la industria de <i>software</i> nacional, basado en las nuevas tendencias mundiales y en el posicionamiento en nichos específicos, que le genere ventajas competitivas ✓ TIC para los sectores estratégicos del país: utilizar las TIC como herramienta de solución de problemas y como medio para apalancar la estrategia de los distintos sectores del país ✓ Empresas TIC consolidadas y maduras: aumentar el número de empresas TIC en el ecosistema, buscando además que tengan mayor capacidad y mayor nivel de madurez ✓ Emprendimientos de base TIC: promover la creación de nuevas empresas de base TIC, que sean capaces de convertir en negocio los productos y servicios construidos desde los distintos eslabones del ecosistema.

Nota: Colciencias (2016). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC 2017-2022

1.2.6. Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, el gobierno nacional establece, en el Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTel), que la sociedad y la economía del futuro estarán fundamentadas en el conocimiento. Por eso, Colombia debe invertir más en CTel, al tiempo que mejora la eficiencia de esta inversión. Además, el país debe enfocar sus esfuerzos en CTel para solucionar problemas que requieren diseños aplicados de CTel, fortalecer los programas de

¹⁰ Ibid. 9

investigación de alto nivel y formar los investigadores y las competencias necesarias para la nueva economía del conocimiento¹¹.

Para lograr estos propósitos se establecen las siguientes líneas, objetivos y estrategias:

Tabla 5. Líneas, estrategias y objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro

<p>Desarrollo de sistemas nacionales y regionales de innovación integrados y eficaces</p>	<p>Tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promover la modernización y la coordinación institucional. ✓ Consolidar un arreglo institucional para el fomento de la CTel. ✓ Promover la CTel como fundamento de la estrategia de desarrollo regional. ✓ Optimizar, integrar y generar sinergias en el marco regulatorio para el desarrollo de actividades de CTel. ✓ Fomentar la articulación de universidad y empresa. ✓ Estimular la relación entre universidades y empresas. ✓ Fortalecer las entidades de enlace para generación, difusión y absorción. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promover la formación y la vinculación laboral de capital humano. ✓ Fomentar la generación de nuevo conocimiento con estándares internacionales. ✓ Fomentar la mentalidad y cultura para la CTel.
<p>Más ciencia, más futuro: compromiso para duplicar la inversión pública v privada en ciencia, tecnología e innovación</p>	<p>Innovación pública para un país más moderno</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentar la inversión para CTel. ✓ Aumentar la inversión pública en CTel nacional y regional. ✓ Aumentar la inversión privada en CTel con incentivos enfocados en solucionar fallas de mercado. ✓ Incrementar la eficiencia de la inversión pública en CTel. ✓ Optimizar la inversión en CTel, por medio del fortalecimiento de capacidades de estructuración, ejecución, seguimiento y 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortalecer el ecosistema de innovación pública. ✓ Robustecer las condiciones institucionales para impulsar la innovación pública y remover barreras. ✓ Promover una mentalidad y una cultura afines a la innovación. ✓ Crear mecanismos de apoyo y financiación para materializar la innovación. ✓ Gestionar el conocimiento y los aprendizajes para crear valor público.

¹¹ Departamento Nacional de Planeación (2019) Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesPND2018-2022n.pdf>



evaluación de programas y proyectos de CTel. ✓ Mejorar la información para la toma de decisiones de política pública de CTel. ✓ Evaluar los impactos de las intervenciones para mejorar las decisiones de política.	
---	--

Nota: Colciencias (2016). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC 2017-2022

1.2.7. Políticas departamentales de CTel (Valle, Bogotá, Pereira)

1.2.7.1. Política de Ciencia, Tecnología e Innovación 2018-2038 del Distrito Capital

Esta política se formuló a partir de diferentes estudios y estrategias, entre estos, un convenio interadministrativo entre la Secretaría Distrital de Planeación y el Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional. Se trata de un trabajo articulado en el que participaron entidades públicas y privadas de Bogotá Región y de los diversos actores sociales que constituyen el ecosistema regional de CT+I. El objetivo fue plantear una política a largo plazo de CT+I del Distrito Capital, que tenga en cuenta las complejas dinámicas del ecosistema, la relación universidad/empresa/Estado, y que logre insertar a Bogotá en las denominadas sociedades de conocimiento. En este contexto, la Política Pública de Ciencia Tecnología e Innovación de Bogotá-Región, fortalecerá tres ejes estratégicos¹²:



1.2.7.2. Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca: conocimiento para el desarrollo económico, social y ambiental

En el 2017, la Gobernación del Valle del Cauca, en cabeza del Departamento Administrativo de Planeación, la Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad, de la mano del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codecti), la Comisión Regional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca, el Comité Universidad Empresa Estado Valle del Cauca (Cueev), la Red Universitaria para la Innovación en el Valle del Cauca (Rupiv), y los Consejos Municipales de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, trabajaron en el diseño de la Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (C+CTel) del Valle

¹² Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría de Planeación (2019). Política Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/informe_ejecutivo_primer_semestre_2019_1_cti.pdf



del Cauca, como un punto de entrada a intervenciones públicas encaminadas a impulsar el desarrollo económico, social y ambiental.

El proceso metodológico para el desarrollo de la Política se cumplió en tres fases: Fase I, diagnóstico (se realizaron dos tipos de diagnósticos: el primero relacionado con el contexto social y económico, y el segundo, relacionado con la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación), Fase II, construcción (grupos focales nacionales, departamentales y municipales para la construcción de alternativas de solución), y Fase III, validación y ajuste de resultados, durante la cual se hizo uso de diferentes métodos, técnicas e instrumentos para su desarrollo. Finalmente, el 12 de febrero de 2018, la Asamblea Departamental del Valle del Cauca aprobó, mediante la Ordenanza 468 de 2018, el establecimiento de esta Política Pública.¹³

1.2.7.3. Política pública de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del Municipio de Pereira 2020-2029

Lineamientos de la política:

Objetivo general: La Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Municipio de Pereira busca mejorar la competitividad territorial mediante el fortalecimiento de los sectores estratégicos de la economía, a través de la promoción de alternativas productivas renovadas y especializadas, con capacidades competitivas y comparativas, soportada en acciones transformadoras desde la educación, el emprendimiento, la innovación, la ciencia y la tecnología, contribuyendo con el desarrollo económico y social de la región y del país¹⁴.

Tabla 6. Componentes estratégicos de la Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Municipio de Pereira 2020-2029

Componentes estratégicos y objetivos

Pereira diversa y sofisticada	Eficiencia y tamaño del mercado en el Municipio de Pereira
Fortalecer el ecosistema emprendedor y empresarial a través de estrategias de sofisticación y diversificación de productos o servicios. Fortalecer a Pereira como destino turístico.	Promover la dinamización del mercado interno y externo de los productos y servicios pertenecientes a sectores estratégicos del plan regional de competitividad. Generar condiciones atractivas de mercado para la atracción de inversión externa y local.

¹³ Gobernación del Valle del Cauca. (2016) Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca: Conocimiento para el Desarrollo Económico, Social y Ambiental. Recuperado de <https://www.usbcali.edu.co/node/4919>

¹⁴ Municipio de Pereira (2019). Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Municipio de Pereira 2020-2029. Recuperado de <http://www.pereira.gov.co/Proyectos/Documents/DOCUMENTO%20T%C3%89CNICO%20POLÍTICA%20PÚBLICA%20DE%20CCTI.pdf>



<p>Pereira, sociedad del conocimiento</p>	<p>Educación para la innovación y la competitividad</p>
<p>Generar condiciones que faciliten el desarrollo económico, social y ambiental del Municipio a partir de la producción y el uso intensivo del conocimiento. Contribuir al logro de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), a través del incremento de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación (CTel) en el municipio.</p>	<p>Integrar a los proyectos educativos institucionales (PEI), instrumentos y metodologías que contribuyan al desarrollo de capacidades en innovación, emprendimiento y bilingüismo. Fortalecer el capital humano a través de una formación integral en investigación, ciencia y tecnología para la generación de soluciones innovadoras con sentido social y ambiental.</p>
<p>Pereira saludable y productiva</p> <p>Mejorar los índices de desempeño de la calidad del servicio de salud en la ciudad de Pereira, con una prestación del servicio eficiente que garantice condiciones adecuadas en un entorno sano.</p>	<p>Pereira ambientalmente sostenible</p> <p>Promover e impulsar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático propendiendo por construir una Pereira resiliente. Impulsar el crecimiento y la conformación de emprendimientos ambientales y mercados verdes, orientados al desarrollo sostenible del territorio.</p>
<p>Institucionalidad local para la competitividad, la ciencia, la tecnología y la innovación</p> <p>Generar un modelo de gobernanza para el desarrollo eficiente de la política pública de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del municipio.</p>	<p>Infraestructura para fortalecer la ciudad inteligente</p> <p>Facilitar el desarrollo de un ecosistema que sirva de base a las principales tecnologías necesarias para proyectos de ciudad e infraestructura inteligente.¹⁵</p>

1.3. REFERENTES REGIONALES

1.3.1. Santander Visión 2030

Bajo el liderazgo de la Secretaría de Planeación de la Gobernación de Santander y la Universidad Industrial de Santander, en el 2011 se realizó el ejercicio de Prospectiva Santander 2030, que se constituyó en la posibilidad real de visualizar el escenario deseado por los santandereanos para orientar la toma de decisiones de los actores públicos y privados, y lograr materializar el desarrollo del territorio a través de un pacto entre los diversos actores e instituciones que intervienen en él.

De esta manera, con la participación de las entidades territoriales, gremios, empresas, universidades, centros de investigación, entidades de apoyo para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la

¹⁵ Municipio de Pereira (2019). Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Municipio de Pereira 2020-2029. Recuperado de <http://www.pereira.gov.co/Proyectos/Documents/DOCUMENTO%20T%C3%89CNICO%20POLÍTICA%20PÚBLICA%20E%20CCTI.pdf>



innovación, entre otros actores, se consolidó la Visión Santander 2019 – 2030, en cuyo marco se definieron ocho ejes estratégicos de futuro para Santander¹⁶:

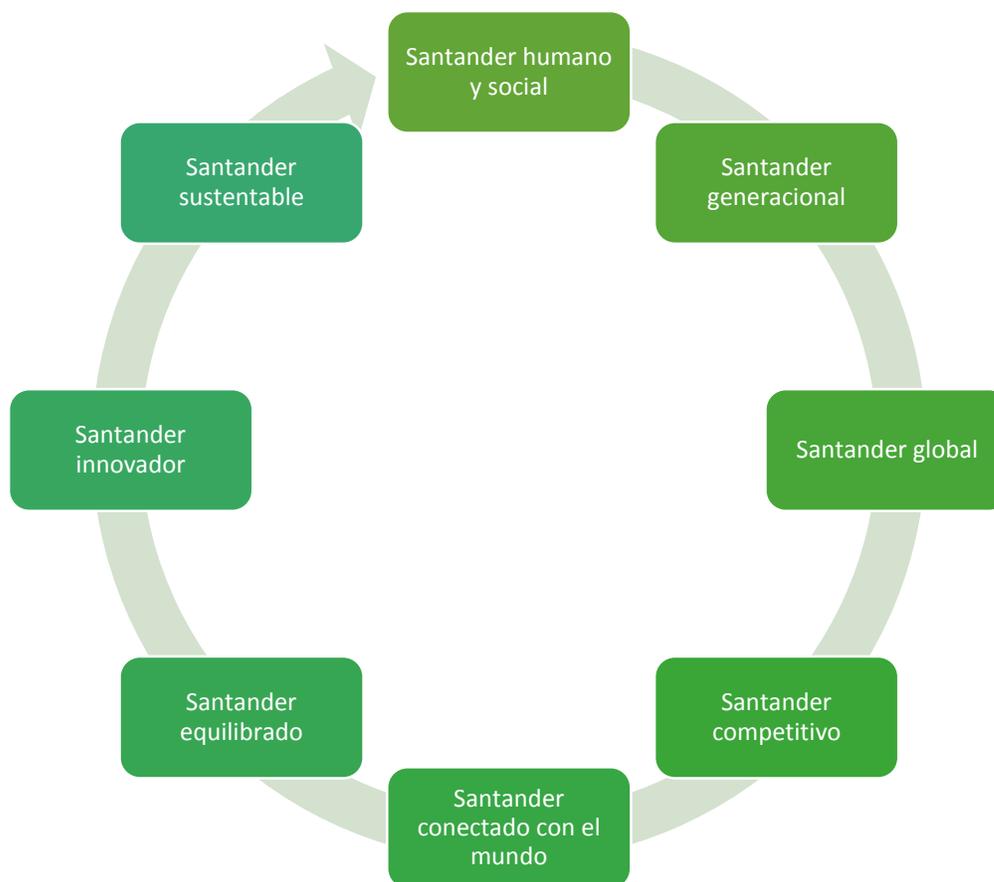


Figura 1. Ejes estratégicos Visión Santander 2019-2030

Nota: Universidad Industrial de Santander (2011). Santander 2019-2030. Formulación de la Visión Prospectiva de Santander 2019-2030.

Para cada uno de los ejes estratégicos definidos se estableció la visión prospectiva. En lo que tiene que ver con CTel, se planteó la siguiente visión para el eje estratégico Santander innovador:

“En el 2030 Santander habrá superado la meta de inversión nacional, que es del 1%, en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación - ACTI (0.391% - 2009) y triplicando la inversión en Investigación y Desarrollo, I+D (0.161% -2009). De esta manera será uno de los tres principales polos de innovación, transferencia de tecnología y competitividad del país, mediante la articulación entre la Universidad-

¹⁶ Departamento de Santander, Universidad Industrial de Santander (2011). Santander 2019-2030 Formulación de la Visión Prospectiva de Santander 2019-2030. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/documentos/docInteres/Tomo%20VI%20Documento%20%20Proceso%20%20Prospectivo.pdf>

Empresa-Estado, lo que favorecerá la generación de avances significativos en investigación y su posterior vinculación al sector productivo.

Así entonces, el Departamento estará encaminado hacia una sociedad de conocimiento bajo el fortalecimiento de los centros de investigación y la creación de empresas de base tecnológica. En Santander se habrá duplicado el número de doctores, triplicado los programas de formación doctoral asentados en la región, y acogido la legislación en materia de propiedad intelectual que conlleve a la generación de conocimiento”.

Entre otras actividades y proyectos, se propusieron los siguientes para el logro de la Visión de Santander innovador:

- ✓ Formulación e implementación del Plan Estratégico de CTel
- ✓ Especializar las funciones de las instituciones que conforman el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación y articular su accionar.
- ✓ Formación técnica y tecnológica en áreas estratégicas
- ✓ Formación, atracción y vinculación especializada a nivel de posgrado
- ✓ Fortalecimiento de la infraestructura de CTel del Departamento.
- ✓ Fortalecimiento de las capacidades de gestión de CTel.
- ✓ Creación y puesta en marcha del programa de cultura en CTel
- ✓ Creación y puesta en marcha del Fondo Mixto Regional de Financiamiento para el Desarrollo de la CTel
- ✓ Creación y puesta en funcionamiento del Observatorio de CTel (monitoreo al SRCTI).
- ✓ Creación y puesta en marcha del Programa regional transformación productiva con base la innovación del tejido empresarial
- ✓ Elaboración de agendas de innovación para los clústeres.
- ✓ Estrategias de financiamiento para el emprendimiento.
- ✓ Fortalecer la creación de empresas base tecnológica.
- ✓ Impulsar *spin-off* (emprendimientos empresariales) desde agrupaciones locales de I+D.
- ✓ Programa de asesoramiento para la creación de *spin-off*¹⁷.

1.3.2. Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santander 2020, Pecti

La formulación del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santander 2020 fue liderada por Universidad Industrial de Santander con el acompañamiento de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), el Clúster de Empresas de Tecnologías de Información y las Comunicaciones de Santander (Cetics) y la Gobernación de Santander, guiados por las orientaciones

¹⁷ Departamento de Santander, Universidad Industrial de Santander (2011). Santander 2019-2030 Formulación de la Visión Prospectiva de Santander 2019-2030. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/documentos/docInteres/Tomo%20VI%20Documento%20%20Poces%20%20Prospectivo.pdf>



metodológicas establecidas por Colciencias para la estructuración de los Planes Estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En este proceso de formulación se establecieron espacios de construcción participativa del proyecto con diferentes actores del Departamento tales como el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (Codecti) de Santander, como organismo gestor de la CTel para el desarrollo y la competitividad del Departamento de Santander, y al Comité Universidad-Empresa-Estado (Cuees) de Santander, como órgano de articulación entre la academia, el sector productivo y las entidades estatales competentes del nivel regional y nacional¹⁸.

1.3.2.1. Lineamientos del Plan:

Visión: “Para el año 2020 en el Departamento de Santander, reconociendo las condiciones de sus provincias, se habrá reconfigurado el tejido empresarial con el esfuerzo mancomunado de los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación y el apoyo en la infraestructura tecnológica del Departamento a través de la formación de capital humano, el fortalecimiento de los centros generadores de conocimiento y de desarrollo tecnológico, la gestión del conocimiento y el apoyo al emprendimiento; logrando el aprovechamiento de los recursos mediante la articulación estratégica entre la academia, el sector público y la Sociedad.

De esta manera, se logrará incrementar la competitividad y se generará valor agregado a partir de la ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la sostenibilidad económica, social y ambiental del territorio”.

Tabla 7. Líneas estratégicas y ejes del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santander 2020, Pecti

Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación	Fortalecimiento de las competencias de investigación, desarrollo científico y tecnológico en los diferentes programas de educación básica, media y superior.
Apropiación de CTel por parte del sector empresarial	
Articulación de actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortalecimiento de los procesos de extensión de las actividades de la Academia (en sus diferentes niveles) orientadas a la solución de problemáticas prioritarias del sector productivo. ✓ Fortalecimiento de los procesos de articulación de las actividades de los centros de desarrollo tecnológico y centros de investigación con la academia (en sus diferentes niveles) orientadas a la solución de problemas prioritarios del sector productivo.

¹⁸ COLCIENCIAS, Gobernación de Santander, Universidad Industrial de Santander (2013). Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, PEDCTI Santander 2020. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/pedcti-santander.pdf>



	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Creación y fortalecimiento de unidades de transferencia de conocimiento para la difusión y transmisión de resultados de investigación. ✓ Fomento de la cooperación científico-tecnológica para desarrollar proyectos tendientes a la disminución de brechas identificadas en la Visión 2030.
<p>Divulgación, seguimiento y financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño de mecanismos de difusión y seguimiento a las iniciativas de CTel ✓ Fortalecimiento de las redes regionales que realizan divulgación de mecanismos para el financiamiento de las actividades de ciencia, tecnología e innovación en la región. ✓ Monitoreo y actualización permanente de la base de problemas regionales que puedan ser abordados con ACTI.
<p>Apoyo al emprendimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fomento de mecanismos de apoyo a emprendedores empresariales y sociales con ideas innovadoras. ✓ Ampliación del alcance de la cobertura de los programas y proyectos de apoyo al emprendimiento existentes, a municipios del Departamento fuera del Área Metropolitana de Bucaramanga. ✓ Fomento del espíritu emprendedor en los diferentes niveles de formación académica. ✓ Formación, atracción y retención de capital humano de alto nivel. ✓ Formación científica y tecnológica en áreas emergentes acordes a los desafíos de los diferentes subsectores del SRCTI. ✓ Programa para el desarrollo y fortalecimiento de programas de doctorado y maestrías de investigación orientadas a la generación y apropiación de nuevo conocimiento. ✓ Desarrollo de capacidades profesionales locales en la gestión de programas y proyectos de CTel. ✓ Generación de espacios presenciales y virtuales que permitan la cooperación entre los actores locales y aquellos que forman parte de la diáspora.
<p>Infraestructura tecnológica y de conectividad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica pública para lograr un mejor servicio y mayor acceso a la comunidad del Departamento de Santander. ✓ Robustecer la red de conectividad digital para propiciar el acceso a internet desde todos los municipios del Departamento.



<p>Fortalecimiento del tejido empresarial e industrial del Departamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alianzas de las empresas con otros subsistemas del SRI, buscando la innovación para la productividad a partir del dominio intensivo del conocimiento científico y técnico para mantener su competitividad, construyendo una base tecnológica dentro de las empresas. ✓ Alianzas productivas entre las empresas y organizaciones que componen el subsistema productivo para formular y desarrollar proyectos que busquen el incremento del valor en las cadenas productivas regionales. ✓ Alianzas para la integración de una base tecnológica dentro de los procesos agropecuarios¹⁹.
--	--

Nota: Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santander 2020, Pecti

1.3.3. Plan y Acuerdo Regional de Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

Colciencias, en coordinación con el Departamento Nacional de Planeación y los Departamentos del país, estructuraron en el 2015 los Planes y Acuerdos Estratégicos Departamentales en Ciencia, Tecnología e Innovación –PAED, como un instrumento con el cual el territorio y la nación se ponen de acuerdo y articulan esfuerzos y recursos para priorizar, concretar y armonizar sus planes en Ciencia, Tecnología e Innovación-CTel. Asimismo, se presentan como el mecanismo para priorizar proyectos estratégicos y de impacto para los Departamentos que estén en armonía con las metas CTel del país.²⁰

1.3.3.1. Lineamientos del PAED:

Visión: En el 2025, Santander será un territorio donde la academia, el sector productivo, la sociedad y el Estado integrarán sus acciones para potenciar al Departamento como un referente nacional de generación de conocimiento científico, innovación, transferencia tecnológica y competitividad en los focos estratégicos de la región.

Focos priorizados: salud, energía, biodiversidad/biotecnología, agroindustria, manufactura y turismo

¹⁹ Departamento de Santander, Universidad Industrial de Santander (2011). Santander 2019-2030 Formulación de la Visión Prospectiva de Santander 2019-2030. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/documentos/docInteres/Tomo%20VI%20Documento%20%20roceso%20%20Prospectivo.pdf>

²⁰ Gobernación de Santander (2015). PAED - Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santander. Recuperado de <http://codecti.santander.gov.co/index.php/normatividad-codecti/category/2-normatividad>



Tabla 8. Apuestas y líneas programáticas del Plan y Acuerdo Regional de Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

Apuesta País 1. Producción científica ambiciosa con enfoque, gerencia y disciplina:

- ✓ Formar recurso humano de alto nivel (maestrías y doctorados) en los focos priorizados.
- ✓ Incrementar la generación de conocimiento científico a través de la articulación entre la academia y el sector productivo.
- ✓ Fortalecer los centros y grupos de investigación existentes y promover el desarrollo de nuevos grupos de investigación en los focos priorizados.

Apuesta País 2. Empresas más sofisticadas e innovadoras

- ✓ Promover la incubación de empresas de base tecnológica en los focos priorizados
- ✓ Mejorar la gestión de la innovación y la transferencia tecnológica de las empresas locales en los focos priorizados.
- ✓ Propiciar la vinculación de empresas en centros y parques científicos y tecnológicos del Departamento en los focos priorizados
- ✓ Promover la creación de *spin-off* en los focos priorizados.

Apuesta País 3 - Cultura que valora y gestiona el conocimiento

- ✓ Fomentar el talento científico, investigador e innovador y creatividad en las nuevas y actuales generaciones de la comunidad educativa.
- ✓ Dinamizar procesos de socialización y apropiación de la ciencia, la investigación, la innovación y la valoración del conocimiento científico tecnológico.

Apuesta Transversal. Fortalecimiento Institucional para la CTel

- ✓ Fortalecer la articulación entre los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento
- ✓ Generar capacidades institucionales en gestión y estructuración de proyectos.
- ✓ Medir con regularidad los indicadores de ciencia, tecnología e innovación en el Departamento.

Nota: DNP (2015), Plan y Acuerdo Regional de Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación



1.3.4. Plan Regional de Competitividad (PRC) de Santander 2018-2032

Con el liderazgo del Instituto de Estudios Interdisciplinarios y Acción Estratégica para el Desarrollo (IdEAD), adscrito a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander (UIS), la Cámara de Comercio de Bucaramanga y la Comisión Regional de Competitividad de Santander –CRC, se elaboró la actualización del Plan Regional de Competitividad de Santander, documento que recoge el resultado de un proceso participativo de concertación entre los actores públicos y privados del Departamento de Santander, el cual establece los lineamientos generales para mejorar la competitividad al año 2032, y define las actividades y proyectos específicos que permitirán una transformación regional.²¹

1.3.4.1. Lineamientos del PRC

Visión: Al 2032, el Departamento de Santander será reconocido internacionalmente por sus altos indicadores de competitividad, y por ser una región con altos niveles de calidad de vida. Habrá logrado mayor inserción en la economía internacional a través de empresas altamente productivas y competitivas; sus instituciones serán eficientes y transparentes, y existirá un desarrollo territorial más equilibrado y equitativo.

Todo esto, gracias a la calidad de su capital humano, el desarrollo de estrategias innovadoras y la integración entre sus territorios como resultado del fortalecimiento de la conectividad.

Pilares Estratégicos: La construcción de este nuevo plan se fundamenta en tres pilares estratégicos (Instituciones, Desarrollo territorial, Productividad/Internacionalización) y tres ejes transversales (Capital Humano, Infraestructura, Ciencia, Tecnología e Innovación), que son la base para el cumplimiento de la Visión planteada a 2032, y que se encuentran enmarcados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con el fin de apostarle a esta agenda internacional.

Visión Pilar Ciencia, Tecnología e Innovación: Para el año 2032, Santander mejorará su desempeño en variables como patentes, inversión en CTel y revistas indexadas, las cuales le permitirán aumentar su participación en el pilar de innovación y dinámica empresarial y obtener, como mínimo, un puntaje de 6,9 en el IDC. De esta forma, se convertirá en un referente de innovación e investigación que potencie las actividades productivas pertinentes para el desarrollo territorial que conduzca a Santander a ser una economía más competitiva.

Iniciativas y actividades del Pilar Ciencia, Tecnología e Innovación:



Inversión de CTel

- ✓ Aumentar la inversión en I+D.
- ✓ Aumentar la inversión en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI).

²¹ Cámara de Comercio de Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander (2018). Plan Regional de Competitividad (PRC) de Santander 2018-2032. Recuperado de <http://santandercompetitivo.org/plan-regional-de-competitividad/>



Formación científica

- ✓ Fomentar y aumentar las capacidades científicas a nivel doctoral.
- ✓ Fomentar y aumentar las capacidades científicas a nivel de maestría.
- ✓ Impulsar las estancias posdoctorales.
- ✓ Fomentar y aumentar las capacidades científicas a nivel doctoral.
- ✓ Fomentar y aumentar las capacidades científicas a nivel de maestría.
- ✓ Impulsar las estancias posdoctorales.



Producción científica

- Promover una cultura de propiedad intelectual.
- Aumentar el número de revistas indexadas.



Capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación

- ✓ Consolidar los grupos de investigación.
- ✓ Incrementar los investigadores activos.
- ✓ Proyectos financiados por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.



Ecosistemas de innovación abierta y colaborativa

- ✓ Impulsar la innovación y la investigación, principalmente en los clústeres de Santander
- ✓ Fortalecimiento del Parque Tecnológico Guatigará (PTG).
- ✓ Creación y fortalecimiento de centros de investigación y desarrollo.
- ✓ Fomento a las *spin-off*.
- ✓ Fomentar los sistemas de innovación.
- ✓ Impulsar la innovación y la investigación, principalmente clústeres de Santander.

2. MARCO NORMATIVO

A continuación, se expondrá el resultado de la construcción de una línea de tiempo normativa que contiene los principales Conpes, planes, leyes, decretos, estrategias, Publicaciones y actores del entorno científico y tecnológico que se establecen como base para los lineamientos de formulación de política pública en Colombia en relación con la ciencia, la tecnología, la innovación y la competitividad. De esta forma, se señalan los enfoques y cambios que ha tenido la normatividad en CTel y cuáles se encuentran vigentes a nivel departamental, regional y nacional con el fin de incrementar la articulación y la pertinencia con la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación y Competitividad en Santander.

2.1. NORMATIVIDAD EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Tabla 9. Evolución de la Política de Ciencia Tecnología e Innovación en Colombia

POLÍTICAS Y PROGRAMAS EN TORNO AL SNCTEI	INSTITUCIÓN	PRINCIPALES APORTES
Misión de Ciencia y Tecnología (1988-1990)	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboró un estado del arte de los diferentes aspectos relacionados con la ciencia y la tecnología del país. - Propuso la reorganización institucional del sector. - Proporcionó un marco normativo para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Colombia.
Ley 29 de 1990	Congreso Nacional de la República.	<ul style="list-style-type: none"> - Obliga al Estado a promover y orientar el adelanto científico y tecnológico y por tanto a incluir o incorporar la ciencia y la tecnología en los planes y programas de desarrollo económico y social de país.
Responsabilidad del Estado frente a la ciencia y la tecnología	Constitución Política de 1991	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoció las actividades de ciencia y tecnología como deber del Estado; artículos 70 y 71.
Misión de Ciencia y Tecnología de 1993	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Revisó y evaluó los programas nacionales de CyT desarrollados en los años 80.
Conpes 2739 Política Nacional de Ciencia y Tecnología (1994 – 1998)	Colciencias DNP UDE	<ul style="list-style-type: none"> - Estructuró la Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1996 a partir de las recomendaciones de la Misión de Educación, Ciencia y Desarrollo contenida en el documento <i>Colombia: al filo de la oportunidad</i>.



POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

POLÍTICAS Y PROGRAMAS EN TORNO AL SNCTEI	INSTITUCIÓN	PRINCIPALES APORTES
Ley 344 de 1996	Congreso de la República	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenó que de los ingresos por concepto de nómina establecidos en el numeral 4 del artículo 30 de la Ley 119 de 1994, el SENA destinara un 20% para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. - Ordenó que el director de Colciencias formara parte del Consejo Directivo del SENA y el director del SENA hiciera parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
Plan Nacional de Desarrollo 1998 – 2002 “Cambio para Construir la Paz”	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Determinó la política de Ciencia y Tecnología como elemento transversal al desarrollo de todo el Plan Nacional de Desarrollo. - Propuso elevar el gasto en Ciencia y Tecnología al 1% del PIB. - Rompió con el esquema de corto plazo mediante el que se venía enfocando la Política de Ciencia y Tecnología en el país.
Visión Colombia II Centenario – 2019–	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Determinó fundamentar el desarrollo económico y el crecimiento social en la ciencia, la tecnología y la innovación. - Realizó un diagnóstico evaluativo de la situación del país en investigación e innovación hasta el año 2006 - Propuso objetivos, metas, planes e indicadores de seguimiento con miras al año 2019.
Conpes 3439 Institucionalidad y principios rectores para la política de competitividad	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboró un diagnóstico de los pilares que conforman la competitividad, de acuerdo con los lineamientos del Foro Económico Mundial. - Diagnosticó e identificó las enormes falencias en términos de infraestructura científica del país. - Primera Encuesta Nacional de Desarrollo e Innovación Tecnológica (EDIT I).
Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario 2002 – 2006”	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la política en Ciencia y Tecnología mediante el documento Conpes 3280. - Con apoyo del SENA, Colciencias y DNP se realiza la EDIT II.



POLÍTICAS Y PROGRAMAS EN TORNO AL SNCTEI	INSTITUCIÓN	PRINCIPALES APORTES
Conpes 3527 Política Nacional de Competitividad y Productividad	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Se promulgó el Acuerdo 9 de 2006, mediante el cual se adoptaron definiciones, criterios y procedimientos para la calificación de proyectos de carácter científico, tecnológico o de innovación, para acceder a deducciones tributarias. - Se definió la ciencia, la tecnología y la innovación como uno de los quince planes de acción del país para alcanzar la competitividad y productividad. - Impulsó la transformación productiva mediante el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico.
Política de fomento a la ciencia y la innovación «Colombia construye y siembra futuro» de 2008	Colciencias	<ul style="list-style-type: none"> - Hizo de los Objetivos de Desarrollo del Milenio el principal punto de referencia de la política de investigación e innovación para el desarrollo social.
Ley 1286 de 2009 Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel)	Congreso de la República	<ul style="list-style-type: none"> - Instauró el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel) para integrar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación bajo el mismo marco. - Estableció la participación conjunta en el sistema de Estado, empresas y la academia. - Propuso orientar el modelo productivo basado en la ciencia la tecnología y la innovación. - Creó el Fondo para el Financiamiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Francisco José de Caldas - Estableció el rol misional de Colciencias en la formulación, orientación, coordinación, ejecución e implementación de la Política de CTel. - Estableció como propósito de la política de Estado en CTel incrementar la capacidad científica, tecnológica y de innovación, no solo para dar valor agregado a los productos y servicios nacionales, sino también para «elevar el bienestar de la población en todas sus dimensiones» (art. 3).
Conpes 3582 de 2009 Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación en Colombia	DNP	<ul style="list-style-type: none"> -Determinó seis estrategias para consolidar la política en el país: - Fomentó la innovación en los sistemas productivos. - Consolidó la institucionalidad del SNCTel.



POLÍTICAS Y PROGRAMAS EN TORNO AL SNCTEI	INSTITUCIÓN	PRINCIPALES APORTES
		<ul style="list-style-type: none"> - Fortaleció la formación de recurso humano para la investigación y la innovación. - Promovió la apropiación social del conocimiento. - Focalizó la acción pública en áreas estratégicas. - Desarrolló y fortaleció la capacidad en ciencia, tecnología en innovación.
Decreto 1904 de 2009	Congreso de la República	<ul style="list-style-type: none"> - Definió la estructura y organización de Colciencias.
Conpes 3652. Financiación y fortalecimiento a los proyectos de ciencia y tecnología	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Fortaleció institucionalmente a Colciencias. - Aumentó el capital humano para la ciencia, la tecnología y la innovación. - Aumentó los recursos para la investigación y la innovación. - Fortaleció la apropiación social de la ciencia, la tecnología, la innovación y la comunicación institucional.
Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación - 2010	Colciencias	<ul style="list-style-type: none"> - Buscó generar mecanismos e instrumentos que hagan de la apropiación social del conocimiento el fundamento para la innovación y la investigación, con alto impacto en el desarrollo social y económico del país. - Estableció la innovación como una de las “locomotoras” de desarrollo, focalizando las capacidades en CTel. <p>El plan buscaba mitigar los efectos negativos en la economía en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Niveles reducidos de inversión en innovación en las empresas - Escasa formación de recurso humano para la investigación y el desarrollo. - Insuficiente estructura para entender el SNCTel como una institución. - Ausencia de focalización de áreas estratégicas en el largo plazo.
Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles reducidos de inversión en innovación en las empresas - Escasa formación de recurso humano para la investigación y el desarrollo. - Insuficiente estructura para entender el SNCTel como una institución. - Ausencia de focalización de áreas estratégicas en el largo plazo.



POLÍTICAS Y PROGRAMAS EN TORNO AL SNCTEI	INSTITUCIÓN	PRINCIPALES APORTES
<p>Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país, paz, equidad, educación”</p>	DNP	<ul style="list-style-type: none"> - Se propuso la meta de alcanzar el 1% de inversión en Actividades de Ciencia Tecnología e Innovación como porcentaje del PIB. - Definió plazos para formular un plan de lineamientos de política (Conpes) que incentiven la inversión privada en ACTI.
<p>Conpes 3834 de 2015 “Lineamientos de política para estimular la inversión privada en actividades de CTel mediante deducciones tributarias”</p>	DNP	<p>Se planteó dos objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar la inversión privada en CTel mediante deducciones tributarias. - Mejorar las condiciones y alternativas de acceso a beneficios tributarios.
<p>Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en 2015</p>	Asamblea General de la ONU	<ul style="list-style-type: none"> - Colombia reconoce esta Agenda como hoja de ruta para corto y mediano plazo. - Esta Agenda contiene 17 objetivos y 169 metas, los cuales representan los deseos, aspiraciones y prioridades de la comunidad internacional para los próximos años.
<p>Decreto 280 de 2015 “Creación de la Comisión Interinstitucional de Alto Nivel para el Alistamiento y Efectiva Implementación de los ODS”</p>	Presidencia de la República	<p>Conformada por la Presidencia de la República, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Ministerio de Relaciones Exteriores, el Ministerio del Medio Ambiente, el Departamento Nacional de Planeación, el Departamento Nacional de Estadística, Prosperidad Social, la Agencia de Cooperación Internacional y Colciencias</p>
<p>Ley de Reforma Tributaria 1819 de 2016</p>	Congreso de la República	<ul style="list-style-type: none"> - Estableció un descuento sobre el impuesto de renta aplicado a personas y empresas que realicen inversiones en ACTI. - Estableció un descuento del 25% del valor invertido en proyectos de ACTI.
<p>Ley 1837 de 2016 “Fomento a CTel mediante la creación de empresas de base tecnológica <i>spin-off</i>”</p>	Congreso de la República	<ul style="list-style-type: none"> - Promovió el emprendimiento innovador fundamentado en los procesos de investigación adelantado por la IES. - Permitió a las IES desarrollar empresa a través de los contenidos protegidos por derechos de propiedad intelectual.
<p>Pectia 2017 - 2022</p>	Ministerio de Agricultura Corpoica	<ul style="list-style-type: none"> - Creó el marco orientador de la política de CTel para el sector agropecuario y estableció su financiamiento con recursos públicos y privados.



POLÍTICAS Y PROGRAMAS EN TORNO AL SNCTEI	INSTITUCIÓN	PRINCIPALES APORTES
Conpes 3918 de 2018	Colciencias	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoró la capacidad de respuesta, de gestión de conocimiento, de cambio técnico, de innovación y de gobernanza del SNCTA. -Definió los indicadores y las metas específicas para el país con base en los ODS como hoja de ruta para el desarrollo sostenible en el mediano y largo plazo.
	Organización de las Naciones Unidas (ONU)	<ul style="list-style-type: none"> -Este Conpes destaca también la importancia de la participación de diversos actores, haciendo evidente el reto que implica la coordinación del trabajo intersectorial e interregional (DNP, 2018)
Política de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Sostenible – Libro Verde 2030	Colciencias Consortio de Política de Innovación Transformativa (TIPC)²²	<ul style="list-style-type: none"> -Definió como objetivo orientar la ciencia y la innovación para que contribuyan en la solución de los problemas sociales, ambientales y económicos del país. -Implementó un enfoque transformativo e incorporó cinco ideas principales: <ul style="list-style-type: none"> -Direccionalidad -Participación -Aprendizaje y experimentación -Interdisciplinariedad -Anticipación de resultados y efectos.

*Nota: Elaboración propia con base del documento “Identificación de sistemas de innovación agroindustriales subregionales del IdEAD, 2019 (Pendiente de Publicación)

2.2.1 Actores del entorno científico y tecnológico

²² VINNOVA (Suecia), TEKES (hoy Business Finland, Finlandia), Consejo Nacional de Investigación de Noruega, Fundación Nacional de Investigación de Sudáfrica–NFR, SPRU – Universidad de Sussex y Colciencias



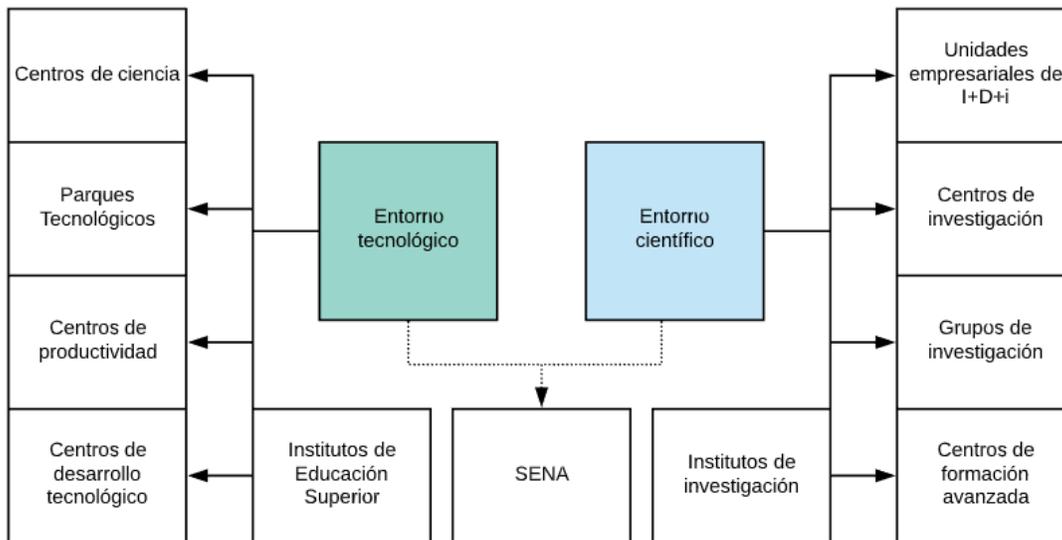


Figura 2. Actores del entorno científico y tecnológico en Santander (2019)

Nota: Ochoa (2019). Análisis del Sistema Regional de Innovación en el sector agroindustrial de Santander: un enfoque desde la especialización inteligente. Universidad Industrial de Santander.

2.2. NORMATIVIDAD EN COMPETITIVIDAD

Como respuesta a las recomendaciones del Conpes 3439 de 2006, mediante el Decreto 2828 de 2006 se creó el Sistema Administrativo Nacional de Competitividad (SNC), el cual, más adelante, se articuló al Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación para fortalecer un único Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (Artículo 186 de la Ley 1753 de 2015). El SNCI es definido como el conjunto de leyes, políticas, estrategias, metodologías, técnicas y mecanismos que implica la gestión de recursos humanos, materiales y financieros de las entidades de la administración pública en coordinación con las del sector privado, así como las entidades del Estado responsables de la política y de la acción en los temas relacionados con la política competitividad, productividad e innovación. (Presidencia de la República de Colombia, 2018).

En la siguiente figura se muestran los principales componentes que integran y se relacionan con el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación. Por una parte, están las leyes y decretos que regulan, modifican y estructuran el SNCI. También se encuentran los Conpes, que se relacionan con la Política de Formalización Laboral, la Política Nacional de Laboratorios, la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y la Política Nacional de Desarrollo Productivo.

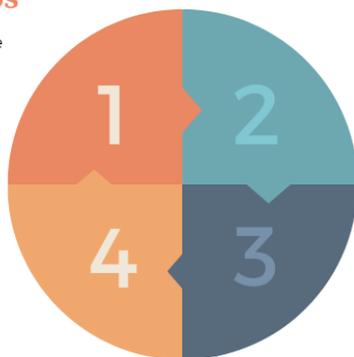
Sistema Nacional de Competitividad e Innovación

1 Leyes y decretos

- Ley 1253 del 27 de noviembre de 2008
- Ley 1286 del 23 de enero de 2009
- Decreto 3015 del 11 de agosto de 2010
- Decreto 1500 del 13 de julio de 2012
- Decreto 1953 de 2012
- Decreto 2612 de 2013
- Decreto 1649 de 2014

4 Conpes

- CONPES 3956 de 2019
- CONPES 3957 de 2019
- CONPES 3668 de 2017
- CONPES 3866 de 2016
- CONPES 3439 de 2006
- CONPES 3582 de 2009
- CONPES 3527 de 2008



2 Indicadores nacionales

- Informe Nacional de Competitividad
- Índice Departamental de Competitividad (IDC)
- Índice de la Competitividad Departamental (CEPAL)

3 Entidades

- Ministerios
- Consejo Privado de Competitividad
- Confecámaras
- Consejería Presidencial para la Competitividad y la Gestión Pública - Privada
- Comisión Nacional de Competitividad e Innovación
- Comisiones Regionales de Competitividad. Ciencia, Tecnología e Innovación
- Comités Técnicos

Figura 3. Sistema Nacional de Competitividad e Innovación en Colombia (2019)

*Nota: Elaboración propia con base en la información de Colombia Competitiva -Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (2019)

3. MARCO REFERENCIAL

En esta parte del documento se presentan las aproximaciones teóricas y conceptuales que cimentan las bases de la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación y Competitividad en Santander. Se realiza un esbozo de los conceptos de innovación y sistemas de innovación que servirán de pilares para el desarrollo de la Política. Asimismo, se analizará el papel de la CTel y la competitividad en el desarrollo territorial y se abordará el marco de referencia en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

3.1. INNOVACIÓN

La innovación ha sido definida por la OECD (2005) como la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto o proceso, como lo es un nuevo método de comercialización o un nuevo método organizativo. Al hablar de innovación se deben tener en cuenta otros procesos y variables que influyen directamente; entre estos se encuentran los cambios en la tecnología, el



comercio internacional (Rosemberg, 1976; Bateman y Scott, 2009) y la creación de valor a partir del conocimiento (Engel, 2009; Hall, 2002).

De esta forma, los procesos de innovación se caracterizan por ser más interactivos, variados e incluyentes, teniendo en cuenta que pueden ser liderados por diferentes tipos de actores (Janssen, W. y T. Braunschweig, 2003; Bateman y Scott, 2009). Así, la innovación promueve el desarrollo de competencias y la interacción de conocimientos y experiencias (Espinoza, 2009).

3.2. SISTEMAS DE INNOVACIÓN

Los sistemas de innovación son definidos como una estrategia que busca desarrollar los componentes claves que impulsan la creación y la consolidación de sistemas básicos de innovación en los sectores. Por medio de este sistema, se incentiva el desarrollo de capacidades para generar nuevos productos, servicios y procesos innovadores que permiten asignar efectivamente los recursos y aumentar la probabilidad de éxito en el mercado, generando impacto en el crecimiento económico de sus negocios. (Colciencias, 2015)

Los sistemas de innovación no solo rodean a los oferentes de la ciencia (investigación) sino también a la totalidad de actores y sus interacciones, y se extienden más allá de la creación para incluir los factores que afectan la demanda por el uso de conocimiento en formas novedosas y útiles. (Banco Mundial, 2008).

Estos sistemas han sido utilizados generalmente para explicar patrones de desempeño en países desarrollados y no siempre han sido los mismos, pues con el tiempo se han logrado mejores versiones. Al principio, se basaban en el modelo lineal, donde se veían involucrados la investigación, adaptación del conocimiento y el uso de la tecnología (ver figura 1).

Esta primera perspectiva lineal se basa en la investigación científica y en los recursos necesarios para apoyar las investigaciones que posteriormente serán de utilidad en diferentes situaciones como transferencia de tecnología. Arnold y Bell (2001) explican que el modelo lineal de innovación se desarrolló basándose en que “la ciencia básica lleva a la ciencia aplicada, la cual genera innovación y riqueza”, es decir, si se desea mayor desarrollo económico, se debe financiar más ciencia lo que derivó a que se prestara más atención a las fuerzas del mercado y fue posible una evolución del este modelo.



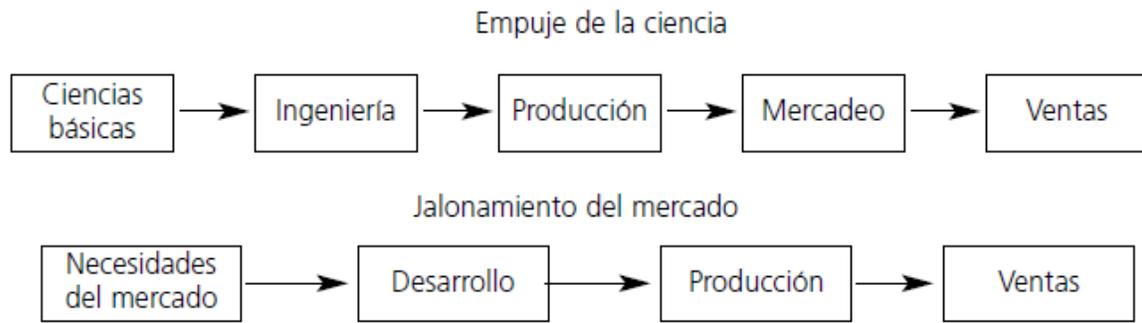


Figura 4. Modelo Lineal de innovación

*Nota: Adaptado de Arnold y Bell (2001)

Con el tiempo se observó que las economías que usaban un modelo lineal no pueden explicar plenamente estas tendencias industriales u ofrecer una buena guía para quienes toman las decisiones de política (Banco Mundial,2008); por esto, en la actualidad se habla de sistemas nacionales de innovación como procesos dinámicos e interactivos, donde, se combinan procesos de aprendizaje con reconocimiento de problemas, es decir, se genera una interacción entre actores (científicos, empresarios, sector público, sector privado).

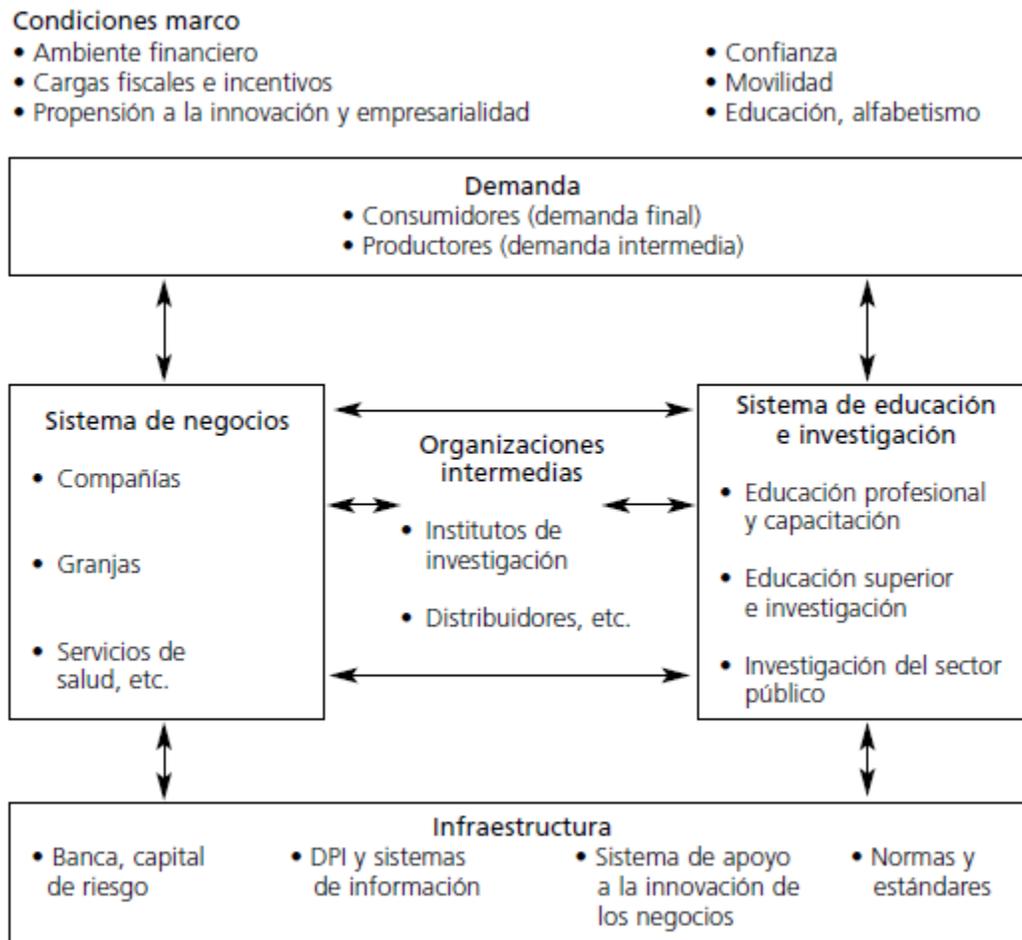


Figura 5. Modelo de sistema de innovación

*Nota: Adaptado de Arnold y Bell (2001)

El punto central del modelo de sistema de innovación (SI) depende de la sinergia entre los actores y de las fuerzas de los individuos, como se ha observado en varias economías exitosas. Valga anotar que, con el tiempo, este modelo ha ido ganando protagonismo en países de Latinoamérica y Asia.

Los sistemas de innovación nacen a partir de la creación de redes y la interconexión entre diferentes actores con el fin de transferir conocimiento, habilidades y herramientas en torno a la innovación. Este concepto ha sido utilizado e implementado en la elaboración de políticas que impulsan el desarrollo de los territorios debido a su gran potencial para generar externalidades positivas, lo que explica el por qué una de las ramas de los sistemas de innovación está relacionada con el impacto en la región y viceversa, entendiendo la región como el resultado de las relaciones y acuerdos en los que participan municipios, provincias y comunidades que configuran un área de influencia económica en un territorio, cuyo objetivo es facilitar la formación de redes, alianzas, asociaciones a nivel macro, meso y

microeconómico para responder a las amenazas y oportunidades que ofrece la globalización (Scott et al., 2001; Scott y Storper, 2003; Soja, 2005).

3.3. CTel Y COMPETITIVIDAD, SU RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Como se mencionó en los antecedentes, los temas de CTel y competitividad han adquirido una mayor participación en las agendas nacionales e internacionales debido a su capacidad de convertirse en motores de desarrollo y crecimiento económico, y a su facilidad de involucrar dentro de sus procesos otros factores importantes como la transformación productiva, la sostenibilidad ambiental y el bienestar social. Este planteamiento parte de la discusión trazada por los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que han sido declarados hoja de ruta para las iniciativas institucionales, los cuales destacan la necesidad de una formulación de políticas de CTel cuyas estrategias vayan más allá de la perspectiva económica, es decir, respondan a cambios a nivel de sistema sociotécnicos²³.

En el sistema sociotécnico se incluyen, por ejemplo, las prácticas y necesidades de las personas, las habilidades y capacidades de los actores involucrados, las infraestructuras, la gobernanza, la regulación, la estructura industrial, además de artefactos o tecnologías. Existen, por ejemplo, sistemas sociotécnicos que cumplen funciones sociales como la provisión de energía, de alimentos, de salud pública, de movilidad, de comunicación, etc. Hablar de cambios en estos sistemas se refiere a alteraciones en todos los elementos que lo configuran (sociales y técnicos), así como al proceso de desarrollo de una nueva configuración e integración en la economía y la sociedad en general (Colciencias, 2018).

Así, las metas que se plantean a nivel global deben tener en cuenta las acciones que llevan a cabo en una escala menor del territorio, destacando la participación de todos los entornos involucrados en el ecosistema de innovación (institucional, empresarial, científico, sociedad civil, entre otros).



*Nota: ODS considerados en el Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022

²³ Colciencias define este sistema como la configuración de elementos sociales y técnicos que interactúan, evolucionan y se refuerzan de manera conjunta, determinando la orientación y comportamiento de formas de producción, de uso y de consumo. (Colciencias, 2018)

4. METODOLOGÍA

Metodológicamente, se busca realizar un ejercicio con un amplio componente de participación ciudadana, integrando no solamente a los actores clave del desarrollo sectorial de la CTel en el Departamento de Santander, sino abriendo la posibilidad de integrar propuestas de otros sectores de la ciudadanía.

La construcción de este proceso de planeación cuenta con una base de formulación en marco lógico, que integra un componente estratégico en dos fases (diagnóstico y formulación). De acuerdo con los lineamientos metodológicos del Departamento Nacional de Planeación —DNP—, en el componente estratégico se buscará ahondar contextualmente en los diferentes escenarios sectoriales asociados a la ciencia, la tecnología y la innovación, como componentes inherentes al desarrollo de la competitividad departamental.

Con lo anterior se pretende identificar adecuadamente los problemas sociales y económicos que la Política Pública departamental debe abordar, buscando el qué se debe hacer y definiendo principios y rutas de acción que permitan orientar el proceso en búsqueda de soluciones eficientes y efectivas.

De acuerdo con Hufty (2008), la política pública no se administra, se gobierna, y es precisamente por esta razón que el ejercicio de formulación asociado a la solución de problemáticas departamentales en CTel no puede encasillarse simplemente en una lista de actividades o pasos a ejecutar en el plan de desarrollo departamental, pues su eficacia depende del conocimiento y la estructura de la arquitectura institucional que lo ejecute.

4.1.FASE I. DIAGNÓSTICO

Para la fase de diagnóstico se parte de dos supuestos que nos permiten indagar sobre las causas, las consecuencias del problema a abordar y las dinámicas requeridas para su solución (Dye 1987, Dunn, 2008, Laswell, 1948, Meny & Thoenig 1992). (i) Análisis centrado en la dinámica política, para lo cual se tiene en cuenta: quienes controlan la política pública, quienes se benefician de ella y cómo se afecta la dinámica en su ejecución (actores); (ii) Análisis centrado en el ciclo del proceso buscando una radiografía de las instancias de decisión en torno a la construcción de este tipo de procesos en la región (referentes).

Iniciando la integración de los dos supuestos ya mencionados, que alimentarán el análisis de la problemática regional, en la etapa diagnóstico se realizarán cuatro encuentros con actores regionales, buscando validar seis líneas estratégicas derivadas del análisis contextual de los referentes nacionales y regionales, realizado por el equipo de trabajo IdEAD.

El abordaje conceptual de la fase de diagnóstico se puede explicar mediante el esquema conceptual de Política en Ciencia Tecnología e Innovación utilizado por el DNP y adaptado de OCDE:



POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

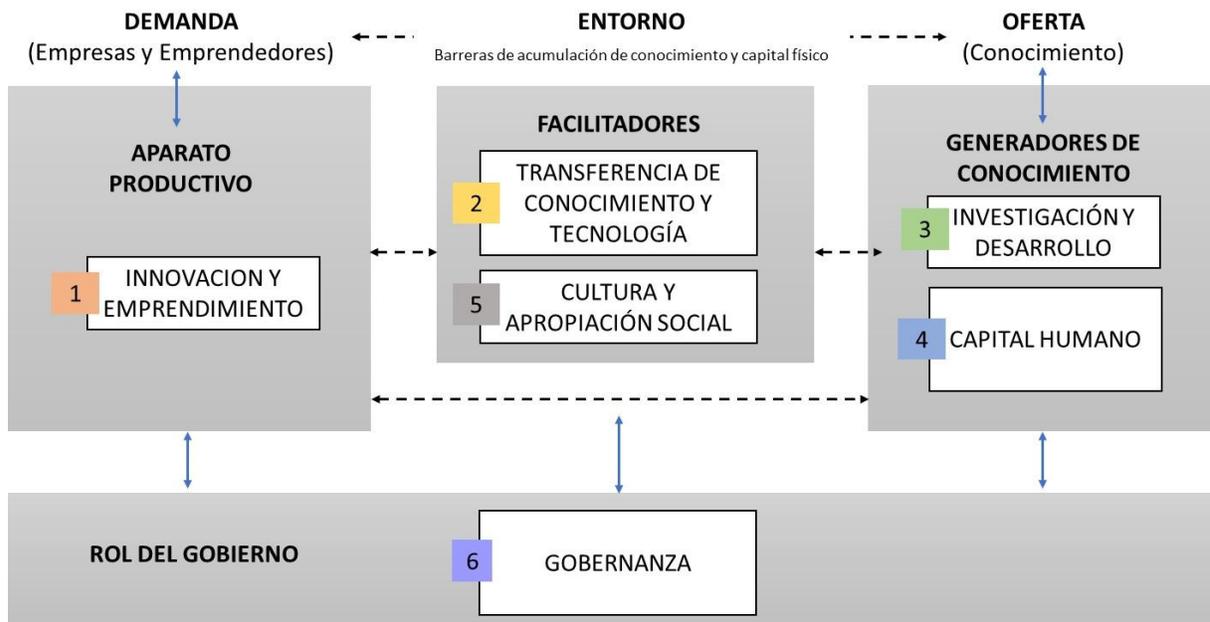


Figura 6. Esquema conceptual de política CTel

Fuente: DNP. Adaptado de OCDE (1997). Kuhlmann S. et ál. (2012). Maloney y Bitran (2013) y BID (2014)

El esquema plantea una vinculación directa de la demanda de innovación y emprendimiento por parte del aparato productivo, especialmente de actores empresariales y emprendedores —los cuales requieren una oferta de crecimiento continuo y sostenible de los diferentes procesos generadores de conocimiento derivados de la investigación y el desarrollo— con un actor fundamental, “el capital humano”.

El encuentro entre demanda y oferta se garantiza a partir de un adecuado ejercicio de gobernanza que potencie los facilitadores existentes en el entorno (contexto regional). Estos facilitadores son la generación de estrategias adecuadas de transferencia de conocimiento y tecnología y un proceso sostenible de cultura y apropiación social, que son los pilares fundamentales de la Política Pública en CTel para el Departamento de Santander.

4.2. FASE II. FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD

La Fase II, de Formulación, depende de un ejercicio de construcción conjunta que toma como referentes los actores más relevantes del sector ciencia, tecnología e innovación, para, inicialmente, diseñar una agenda pública con la participación de los actores identificados en la etapa de diagnóstico:



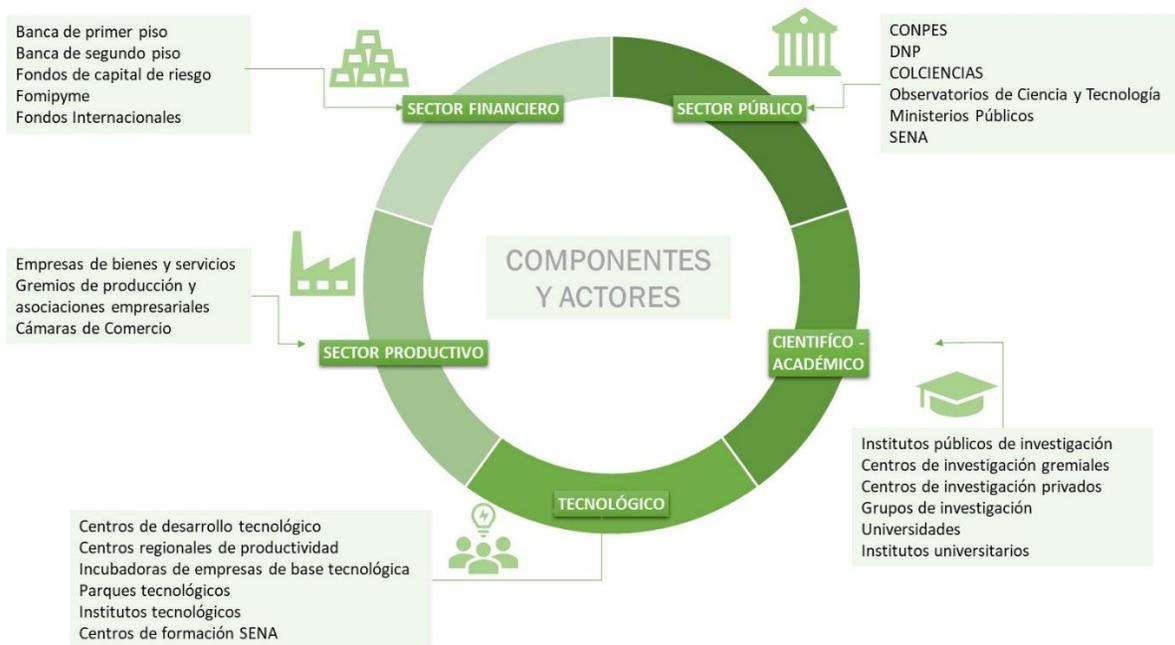


Figura 7. Actores CTel en el contexto regional

Fuente: DNP. SINERGIA 2016 – Adaptación actores contexto regional, equipo IdEAD.

La agenda pública diseñada obedece a dos aspectos principales; el primero, la construcción de la política pública en CTel, como una iniciativa liderada en su totalidad por la Gobernación de Santander y derivada de su actual Plan de Desarrollo Departamental, “Santander nos une 2016-2019”, y el segundo, el programa 4 RED Ciencia Santander, cuyo objetivo es fomentar la articulación de actores del sistema regional de ciencia tecnología e innovación y políticas de CTel.

El segundo son los avances de actores especializados en análisis y estudios previos para el mejoramiento y desarrollo continuo del sector; razón por la cual este es el modelo de agenda pública más incluyente y participativo.

Para la etapa de formulación se desarrollarán los ejes estratégicos de la Política en CTel bajo los siguientes lineamientos:

4.2.1. Capital humano:

El análisis de contexto realizado por el equipo IdEAD a los referentes de política pública, muestra la necesidad de aumentar la capacidad de talento humano en el ámbito sectorial, ajustando o creando incentivos orientados al fortalecimiento de las capacidades en capital humano del SNIA.

La línea estratégica causal está alineada con los problemas nacionales de la Política CTel 2015- 2025 y, por tanto, se parte de la necesidad de la formación de nuevas estancias doctorales y postdoctorales.

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER



Figura 8. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica Capital Humano

Fuente: Elaboración propia mediante el análisis de las líneas estratégicas. Equipo IdEAD.

Los referentes nacionales y regionales apuntan a la construcción estratégica de acciones en tres ejes temáticos, (i) fortalecer programas de doctorado y maestrías, (ii) formar talento humano capacitado y pertinente para el desarrollo de actividades propias del sector CTeI. (iii) Generar espacios presenciales y virtuales que permitan la interacción de actores locales de cooperación.

4.2.2. Investigación y desarrollo:

A nivel nacional, los problemas que es prioritario solucionar, son: (i) Insuficiente capacidad para realizar I+D; (ii) Cantidad y calidad de investigadores y grupos de investigación, infraestructura de CTeI disponible y financiación de las actividades de I+D; (iii) Baja proyección internacional de la I+D, y (iv) Bajo direccionamiento estratégico de la I+D.

La línea estratégica está direccionada al ajuste, creación y articulación de incentivos orientados al fortalecimiento de las capacidades en infraestructura, así como a poner en marcha un programa de I+D+i para la agricultura familiar.

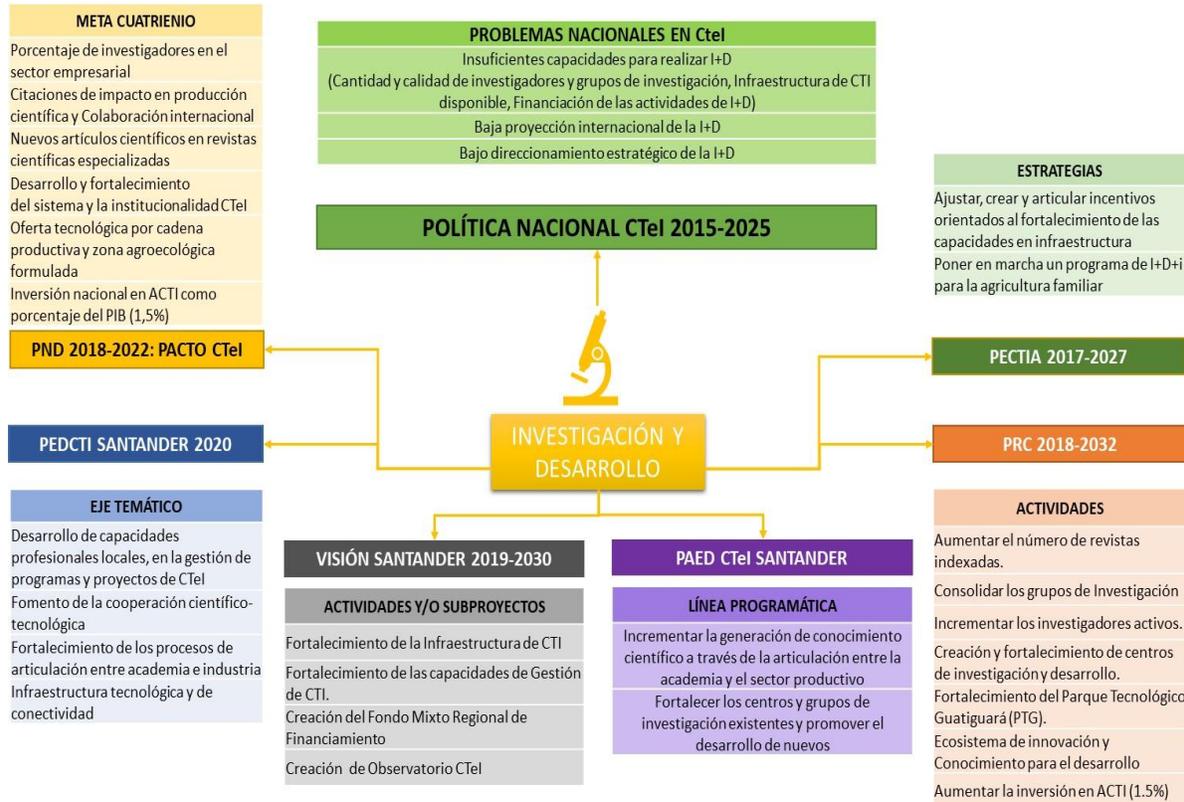


Figura 9. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica Investigación y Desarrollo

Fuente: Elaboración propia mediante el análisis de líneas estratégicas. Equipo IdEAD.

Los ejes temáticos Investigación y Desarrollo propuestos por los referentes regionales, giran en torno al desarrollo de capacidades profesionales locales, en la gestión de programas y proyectos de CTeI; al fomento de la cooperación científico-tecnológica; al fortalecimiento de los procesos de articulación entre academia e industria y al desarrollo de infraestructura tecnológica y de conectividad.

La línea programática más coherente y que mayor relación tienen en estos momentos con el contexto regional, es la planteada por el PAED; pues esta apunta a el incremento en la generación de conocimiento científico a través de la articulación entre la academia y el sector productivo; buscando de igual manera, el fortalecimiento de centros y grupos de investigación existentes, con el ánimo de promover el desarrollo de nuevos espacios en esta temática.

4.2.3. Innovación y emprendimiento:

En esta línea programática se observa que el principal problema a nivel nacional es la debilidad de los agentes y sus relaciones para innovar y emprender, pues tienen carencias significativas de



competencias en formación, entrenamiento y articulación de actores; de igual manera los mecanismos de apoyo financiero a la innovación y el emprendimiento son débiles y en algunos casos, incipientes.

El Pedcti en Santander, propone cuatro ejes temáticos para abordar la problemática; el primero se relaciona con el apoyo al incremento de empresas de base tecnológica en Santander. El segundo tiene que ver con la consolidación de redes de apoyo en programas y proyectos al sector de emprendimiento.

En tercer lugar, la formulación del Pedcti busca fomentar el espíritu emprendedor en todos los niveles de formación académica, siendo una consecuencia positiva de este la construcción de alianzas empresariales con subsistemas de SRI para buscar la innovación regional.

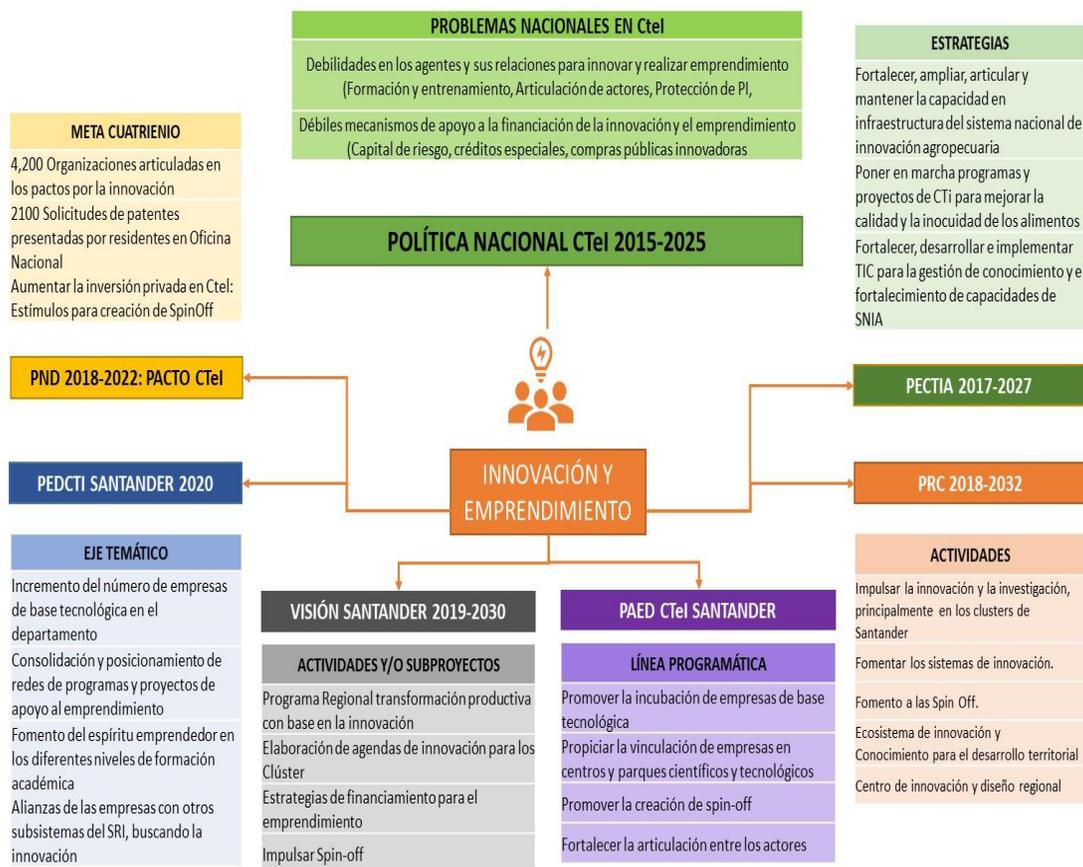


Figura 10. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica Innovación y Emprendimiento

Fuente: Elaboración propia mediante el análisis de las líneas estratégicas. Equipo IdEAD.

4.2.4. Transferencia de conocimiento y tecnología:

La estrategia de nivel nacional propuesta para la transferencia de conocimiento y tecnología se centra en fortalecer y coordinar marcos políticos y normativos flexibles, que dinamicen y regulen los procesos

de acceso a recursos biológicos y genéticos y de protección de la propiedad intelectual, con el fin de impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación del sector.

El eje temático que Pedcti propone abordar es el de la creación y el fortalecimiento de las unidades de transferencia de conocimiento para la difusión y transmisión de resultados de investigación, con el propósito de alcanzar una de las líneas programáticas del PAED CTeI Santander: mejorar la gestión de la innovación y la transferencia tecnológica de las empresas.

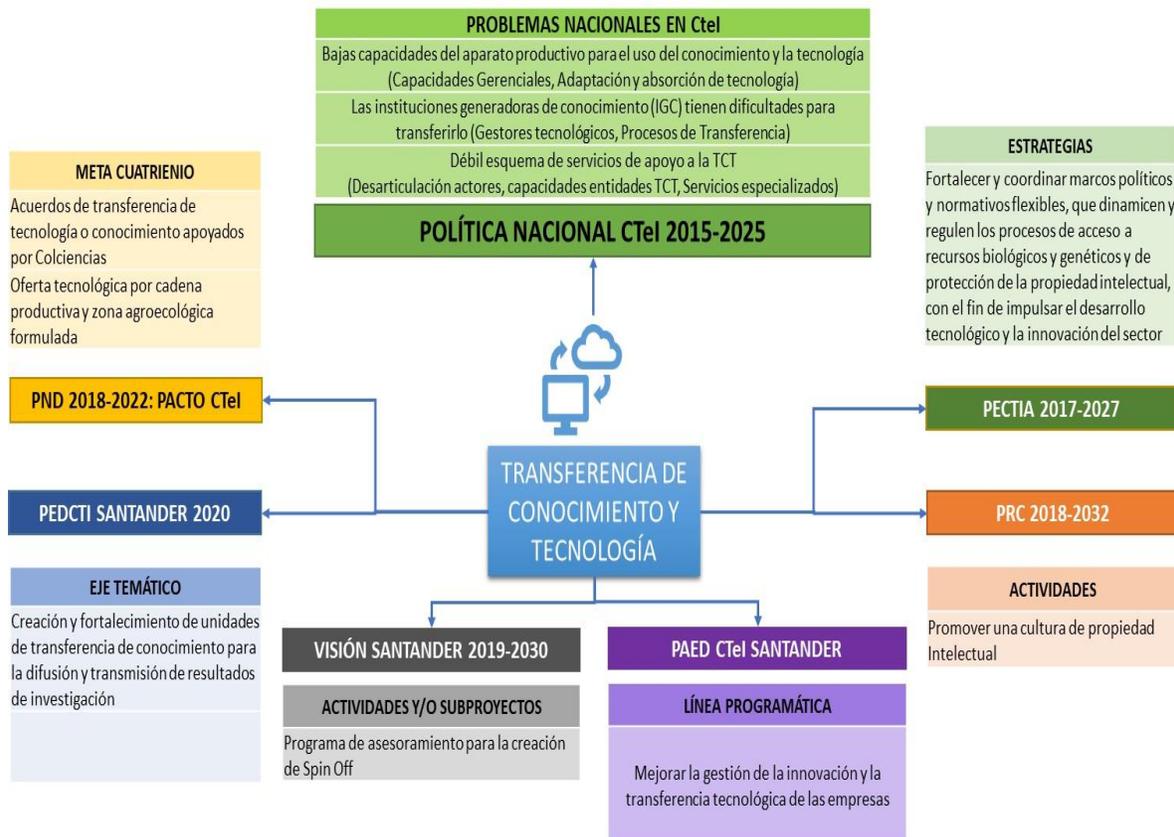


Figura 11. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica de transferencia de conocimiento y tecnología

Fuente: Elaboración propia mediante el análisis de las líneas estratégicas. Equipo IdEAD.

4.2.5. Cultura y apropiación:

Los problemas nacionales en cultura y apropiación están determinados por: (i) Desarticulación de actores que promueven, gestionan y desarrollan procesos de apropiación social de CTeI (redes de divulgación, articulación con sociedad). (ii) Baja participación de la ciudadanía en actividades de CTeI (eventos y estrategias de divulgación, centros ciencia). (iii) Débiles sistemas de seguimiento y de indicadores de impacto de los procesos de apropiación social de la CTeI.



El Pedcti, en su Visión 2020, propone como principales ejes temáticos: (i) Fortalecimiento de las competencias de investigación, desarrollo científico y tecnológico en los diferentes programas de educación básica, media y superior. (ii) Apropiación de la CTel por parte del sector empresarial. (iii) Diseño de mecanismos de difusión y seguimiento a las iniciativas de CTel: Observatorio CTel; y (iv) Fortalecimiento de las redes regionales que divulgan los mecanismos para el financiamiento.

Para el PAED CTel, el camino programático está en: (i) Fomentar el talento científico, investigador e innovador y la creatividad en las nuevas y actuales generaciones de la comunidad educativa. (ii) Dinamizar procesos de socialización y apropiación de la ciencia, la investigación, la innovación y la valoración del conocimiento científico tecnológico.

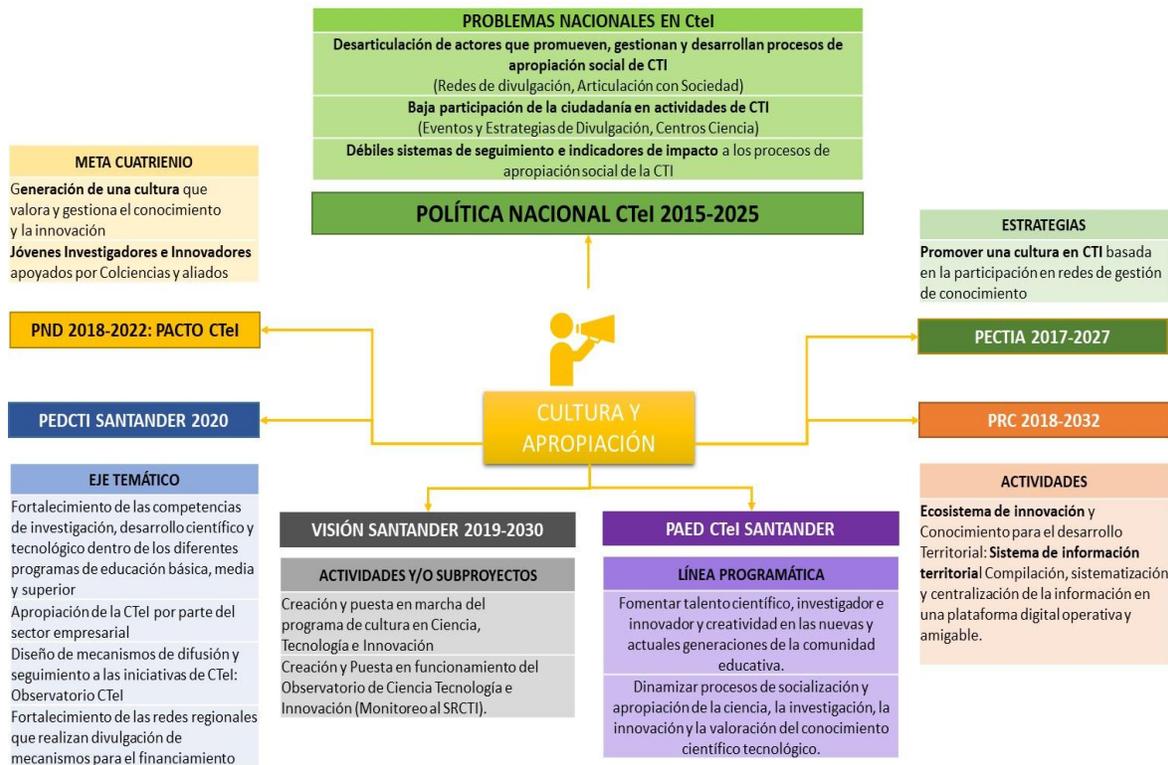


Figura 12. Articulación nacional y departamental en la línea estratégica de cultura y apropiación

Fuente: Elaboración propia mediante el análisis de las líneas estratégicas. Equipo IdEAD.

Finalmente, se observa que es necesario abordar de manera transversal las líneas de gobernanza y sostenibilidad financiera, buscando, entre otras acciones: (i) Fortalecimiento de los procesos de articulación de las actividades de los centros de desarrollo tecnológico y los centros de investigación con la academia (en sus diferentes niveles) orientadas a la solución de problemas prioritarios del sector productivo; (ii) Monitoreo y actualización permanente de la base de problemas regionales que puedan ser abordados con ACTI: Unidad de Vigilancia Territorial del Observatorio.



5. FASE I. DIAGNÓSTICO

Utilizando el nuevo instrumento informático desarrollado por el Instituto de Estadística de la Unesco, se puede observar la clasificación de los países de acuerdo con el gasto total en paridad de poder adquisitivo (PPA) en Investigación y Desarrollo (I+D). Al dar un vistazo al panorama colombiano, se observan algunas falencias en materia de CTel: en primer lugar, existe una baja articulación entre las universidades y centros de investigación con los sectores productivos de la economía, y, en segundo lugar, Colombia tiene una baja inversión en I+D de 0.3% del PIB²⁴, comparado con el promedio de América Latina, que es de 0.7%, siendo Brasil el líder de la región, con una inversión del 1.3% del PIB. En ese *ranking* destacan los líderes mundiales en inversión de I+D: República de Corea (4.3%), Israel (4.2%) y Japón (3.4%).

En términos de número de investigadores por millón de habitantes y el gasto en I+D como porcentaje del PIB, en Colombia el gasto en I+D en \$PPA es de 1.971.7 millones de dólares y tiene 57 investigadores por millón de habitantes, de los cuales el 65% son hombres y 35% mujeres, siendo este un gasto muy bajo en I+D y con muy pocos investigadores en comparación con países como Israel (8.250) y Finlandia (7.011)²⁵.

Según la edición de 2019 de Índice Mundial de Innovación, Suiza es el país más innovador del mundo, seguido de Suecia, Estados Unidos de América, Países Bajos y Reino Unido.

5.1. EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER EN CIFRAS

 Número de municipios: 87 municipios	 Extensión territorial: 30.537 km ²
 Población (2019(p)): 2.090.839 habitantes	 Participación en lapoblación total (2019(p)):4,2 %
 Participación en el PIB nacional (2018(p)): 6,46 %	 PIB per cápita 2018(p)*: US\$10.662
 Exportaciones** per cápita (2018): US\$432.4	 Importaciones*** per cápita (2018): US\$341.5

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

(p) Cifras provisionales. Proyecciones poblacionales del DANE.

*PIB per cápita nacional (2018(p)): US\$6.922

** Exportaciones per cápita nacionales (2018): US\$839.6

*** Importaciones per cápita nacionales (2018): US\$1.028.0

²⁴ UNESCO. Disponible en: http://uis.unesco.org/sites/all/modules/custom/uis_applications/apps/visualisations/research-and-development-spending/

²⁵ DANE 2018. Matriz Insumo producto, desagregado departamental.

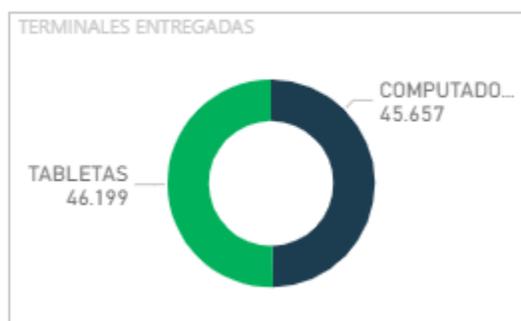


Figura 13. Entrega de computadores y tabletas del programa "Computadores para educar" en Santander, 2010-2019

Nota: Ministerio TIC (2019), Colombia TIC Portal estadístico

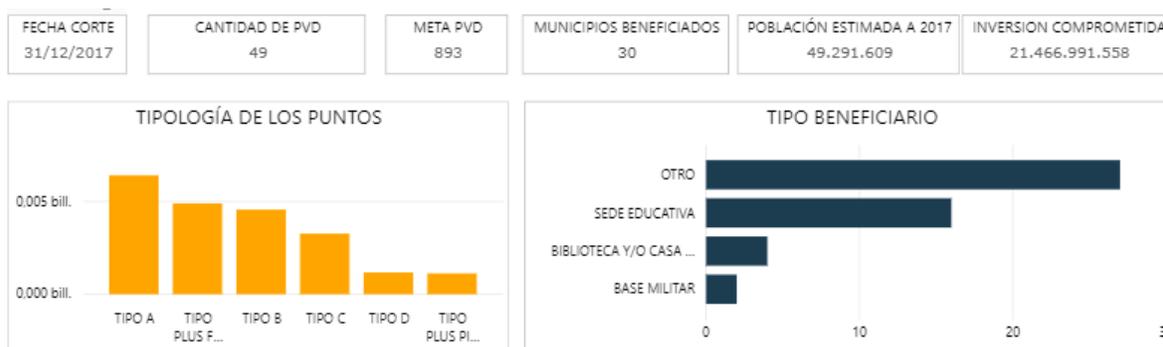


Figura 14. Puntos Vive Digital en Santander 2012-2018

Nota: Ministerio TIC (2019), Colombia TIC Portal estadístico

5.2. INDICADORES SOCIALES

Afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud: 94% de la población santandereana cubierta (Fuente: DANE).

Educación: el 92% de los niños, niñas y adolescentes en edad escolar (personas entre 5 y 16 años) asistieron a un establecimiento educativo formal. (Fuente: DANE).

Tabla 10. Población con registro para la localización y caracterización de las personas con discapacidad

Grupos de edad (años)	Total			Cabecera municipal			Centro poblado			Rural disperso		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	44.820	22.034	22.786	25.832	12.038	13.794	2.836	1.522	1.314	16.152	8.474	7.678
Menor de 3	404	209	195	241	118	123	25	17	8	138	74	64
De 3 a 4	426	244	182	238	132	106	29	18	11	159	94	65
De 5 a 9	1.462	853	609	834	496	338	106	65	41	522	292	230

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

Grupos de edad (años)	Total			Cabecera municipal			Centro poblado			Rural disperso		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
De 10 a 14	1.811	991	820	1.061	577	484	125	69	56	625	345	280
De 15 a 19	1.824	1.008	816	1.073	588	485	93	59	34	658	361	297
De 20 a 24	1.694	959	735	1.015	597	418	110	66	44	569	296	273
De 25 a 29	1.727	916	811	988	530	458	108	60	48	631	326	305
De 30 a 34	1.987	1.070	917	1.096	588	508	137	68	69	754	414	340
De 35 a 39	2.199	1.140	1.059	1.242	631	611	179	95	84	778	414	364
De 40 a 44	2.523	1.265	1.258	1.485	710	775	157	90	67	881	465	416
De 45 a 49	2.765	1.377	1.388	1.550	714	836	172	94	78	1.043	569	474
De 50 a 54	2.976	1.455	1.521	1.712	791	921	186	106	80	1.078	558	520
De 55 a 59	3.301	1.524	1.777	1.781	752	1.029	211	109	102	1.309	663	646
De 60 a 64	3.619	1.745	1.874	1.961	857	1.104	221	110	111	1.437	778	659
De 65 a 69	4.028	1.833	2.195	2.208	899	1.309	235	117	118	1.585	817	768
De 70 a 74	3.882	1.820	2.062	2.189	927	1.262	287	147	140	1.406	746	660
De 75 a 79	3.547	1.643	1.904	2.095	911	1.184	207	109	98	1.245	623	622
De 80 a 84	2.443	1.103	1.340	1.526	641	885	130	64	66	787	398	389
De 85 y más	2.202	879	1.323	1.537	579	958	118	59	59	547	241	306

Fuente: DANE marzo 2010 - Dirección de Censos y Demografía

Tasa actual de desempleo del AMB: 10,6%

Fuente: Gran Encuesta Integrada de Hogares - DANE. Fecha de Publicación: 30 de junio de 2019

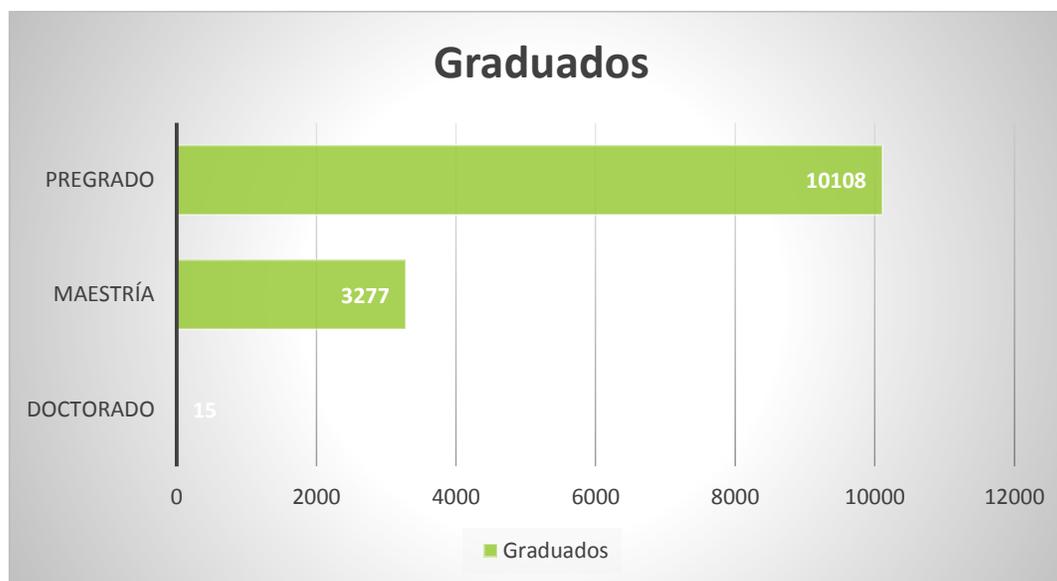


Figura 15. Graduados en universidades en Santander, 2017

Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN), Observatorio Laboral para la Educación (OLE), consulta y actualización a noviembre 2018



5.3. INDICADORES ECONÓMICOS

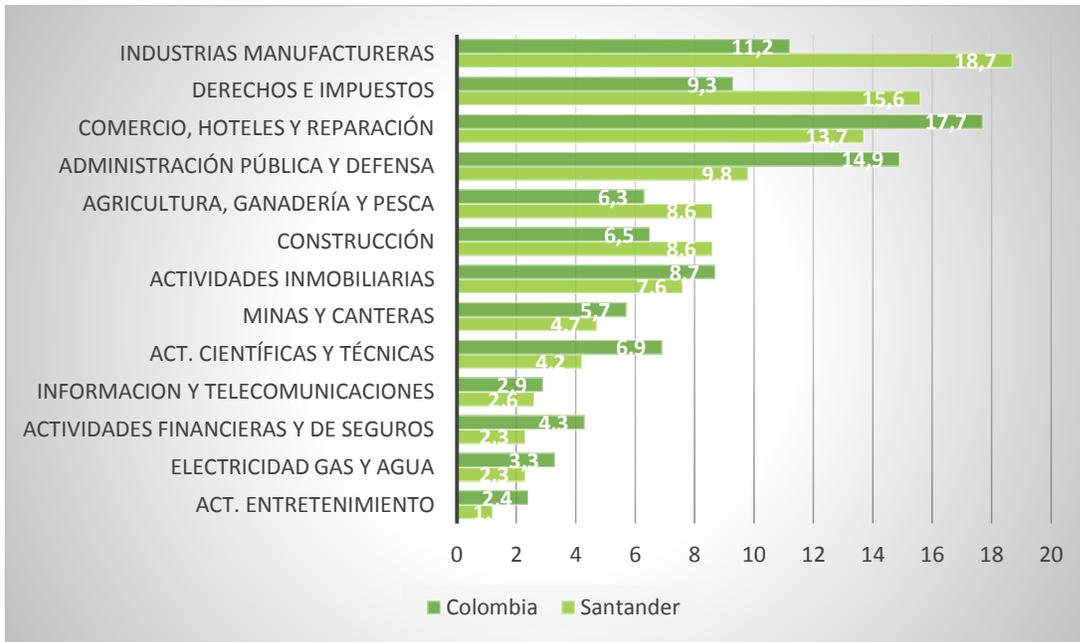


Figura 16. Composición sectorial del PIB en Santander

Fuente: Cuentas departamentales - DANE. Fecha de Publicación: 25 de junio de 2019

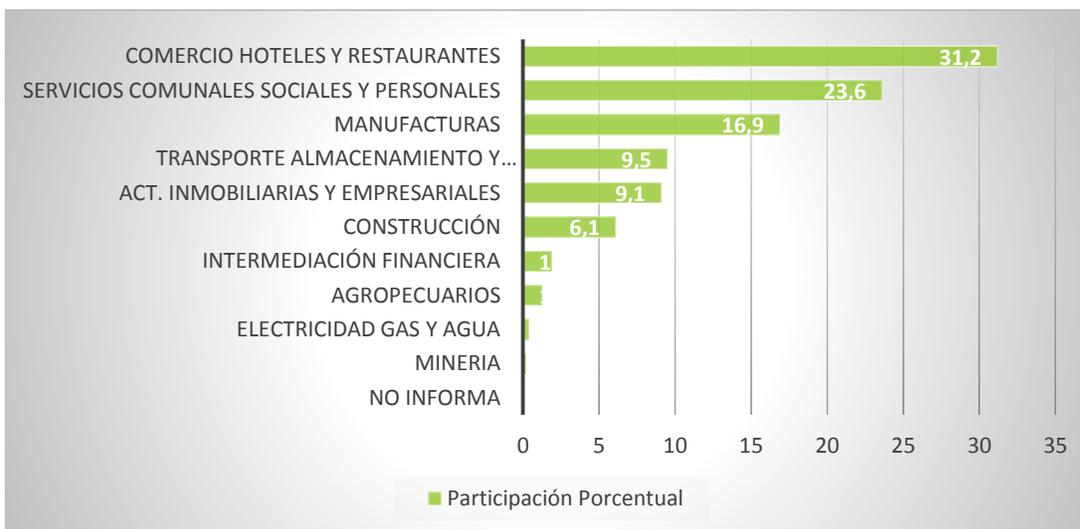


Figura 17. Participación de ocupados según ramas de actividad económica en Santander

Fuente: Gran Encuesta Integrada de Hogares - DANE. Fecha de Publicación: 30 de junio de 2019.

Variación año corrido del Índice de Precios al Consumidor (IPC): 2,6%

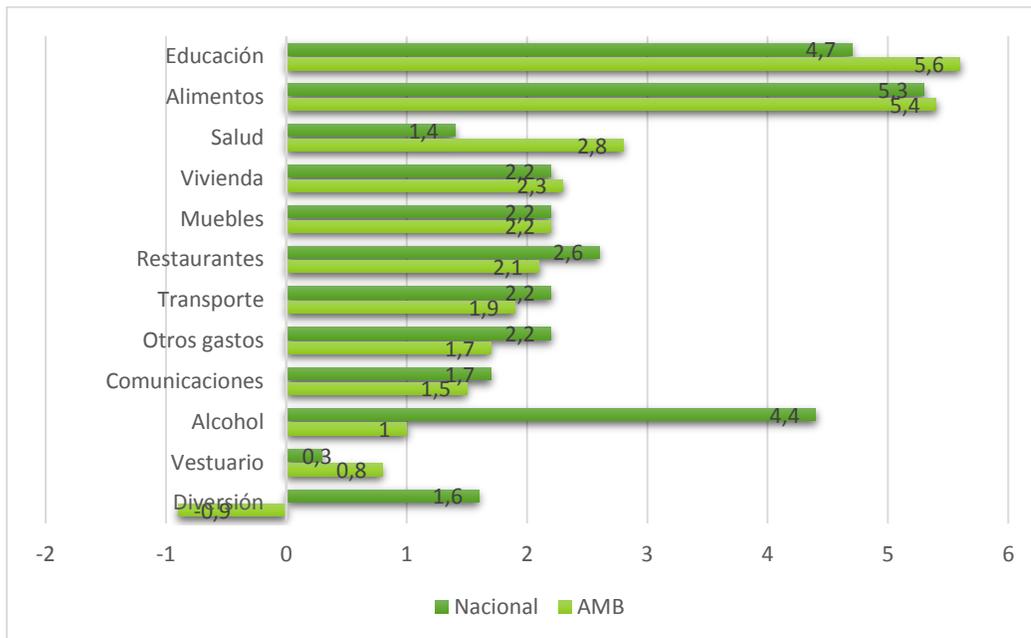


Figura 18. IPC por grupo de bienes o servicios

Fuente: Índice de Precios al Consumidor - DANE. Fecha de Publicación: 4 de mayo de 2019

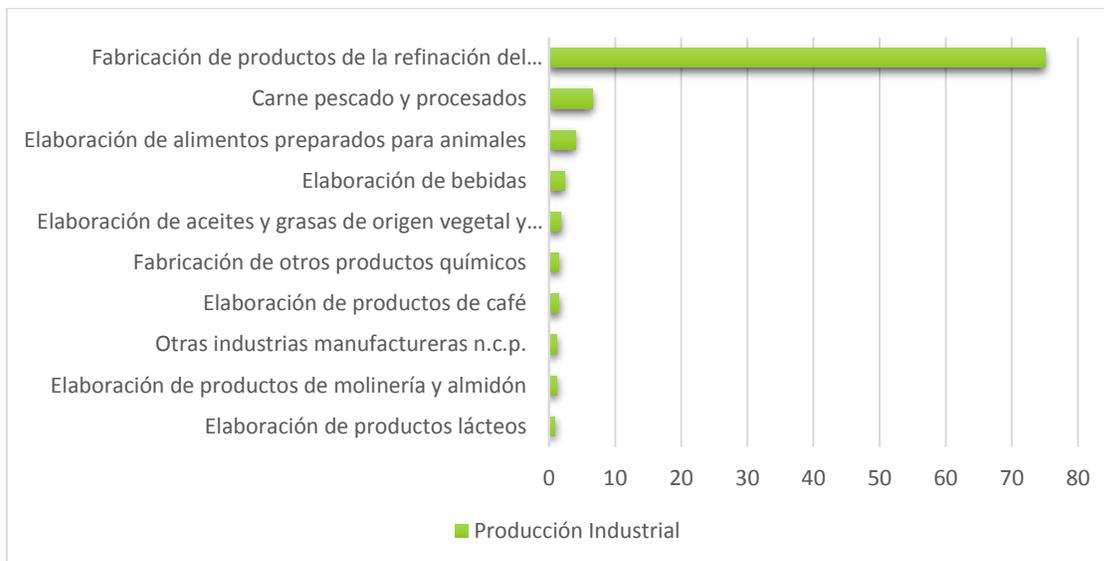


Figura 19. Producción Industrial en Santander

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera CIIU Rev.4. Fecha de Publicación: 7 de diciembre de 2018.

Estas diez actividades industriales representaron el 95,9 % de la producción total y el 90,7 % del valor agregado total del Departamento.

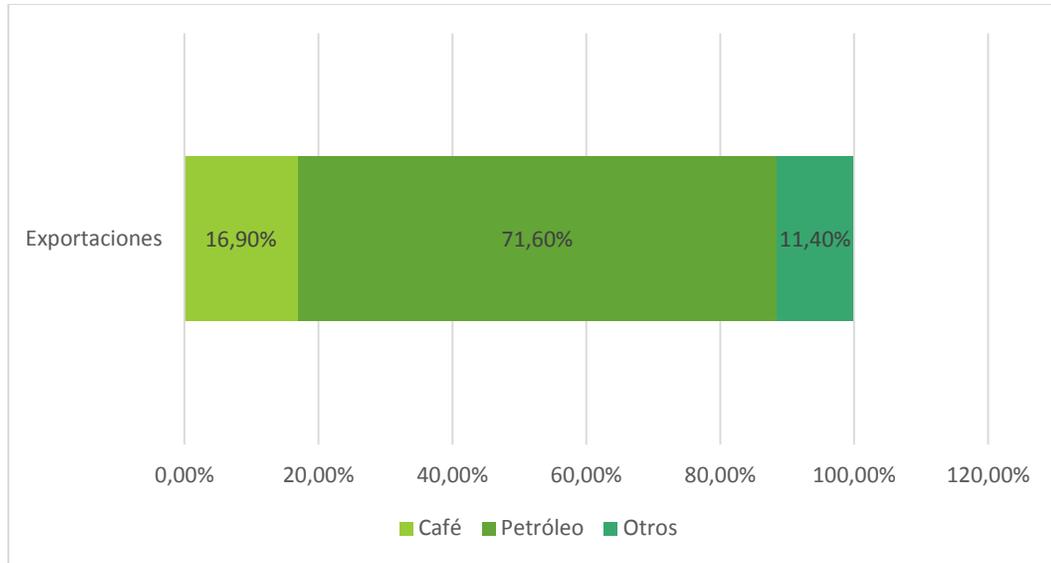


Figura 20. Exportaciones santandereanas, 1^{er} semestre de 2019

Fuente: DANE

Durante el primer trimestre del año 2019, las exportaciones del Departamento crecieron un 13,8% con respecto al año anterior, por un valor de 265 millones de dólares.

Patentes concedidas al Departamento en el año 2018: 9. (Fuente: Superintendencia de Industria y Comercio Colombia – OMPI)

Patentes concedidas en Santander por sector tecnológico 2018: (Fuente: Superintendencia de Industria y Comercio Colombia – OMPI)

- Ingeniería Química: 5
- Mecánica: 2
- Electricidad: 2

5.4. ÍNDICE DEPARTAMENTAL DE COMPETITIVIDAD DE SANTANDER

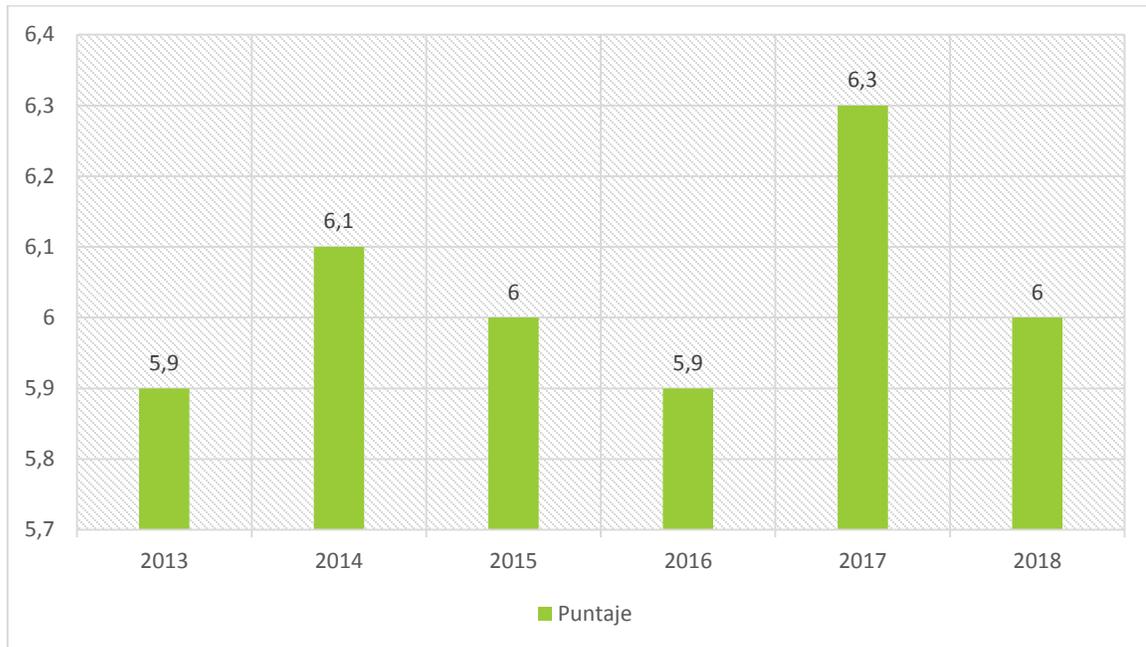


Figura 21. Índice Departamental de Competitividad de Santander

Fuente: Consejo Privado de Competitividad, 2018. Nota: Puntaje entre 0 y 10, donde 10 representa el mayor valor.

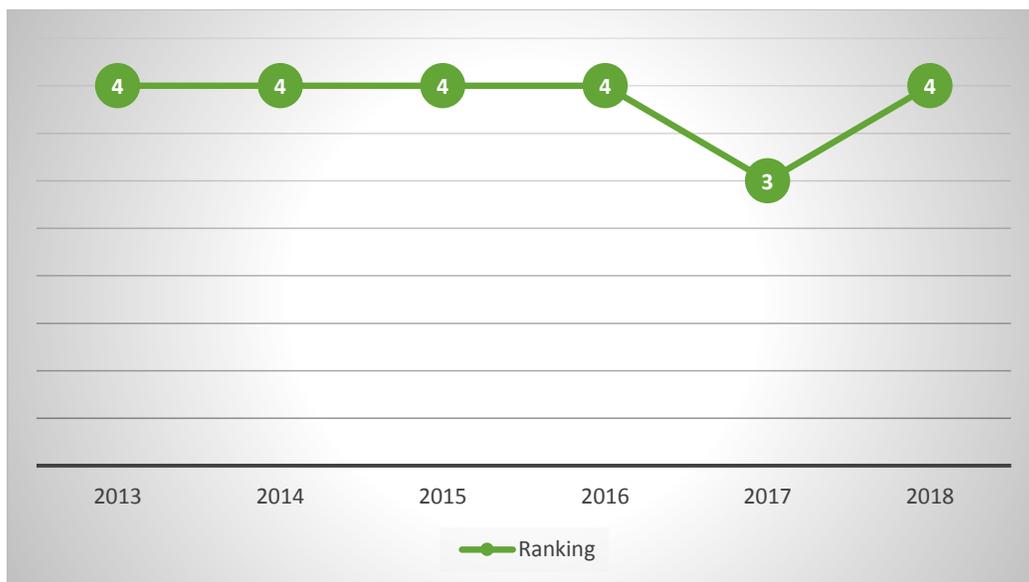


Figura 22. Ranking competitividad del Departamento a nivel nacional

Fuente: Consejo Privado de Competitividad, 2017.



5.5. ÍNDICE DE INNOVACIÓN

El Departamento de Santander se ubica en la tercera posición en el *ranking* del Índice Departamental de Innovación para Colombia 2018, como se muestra en la siguiente gráfica:

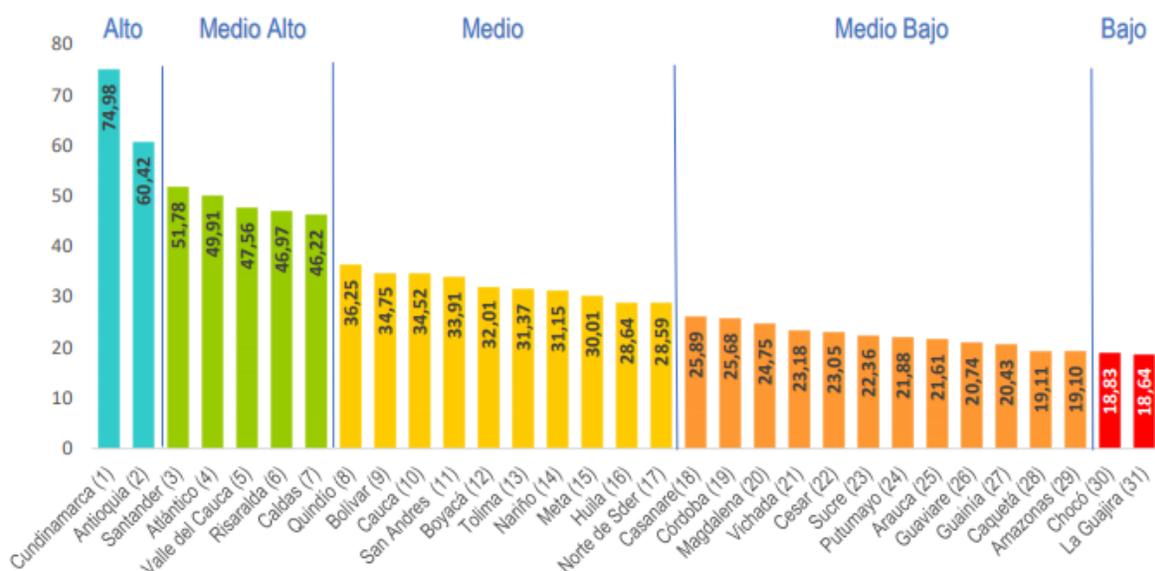


Figura 23. Ranking del índice Departamental de Innovación para Colombia, 2018

Tomado de: Informe Índice Departamental de Innovación (IDIC) 2018. Departamento Administrativo de Planeación (DNP).

Santander se destaca, entre otras cosas, por ocupar la primera posición en el pilar Capital Humano e Investigación, con un puntaje de 70,87. Adicionalmente, ocupa la segunda posición en sofisticación de negocios e infraestructura.

El IDIC se compone de subíndices de insumos²⁶, subíndices de resultados²⁷ y la razón de eficiencia²⁸. Ahora, al hacer un análisis por pilares, Santander obtuvo su mejor calificación en el pilar Capital Humano con un puntaje de 70,87; en segundo lugar, en el pilar Instituciones, con un puntaje de 68,23, y en tercero, en el pilar Sofisticación de Negocios, con un puntaje de 53,63. Por otra parte, el pilar en el que obtuvo un menor desempeño fue Instituciones, ocupando la posición octava, con el puntaje ya mencionado (68,23).

²⁶ Subíndice de insumos: se compone de cinco pilares: instituciones; capital humano e investigación, infraestructura, y sofisticación de negocios.

²⁷ Subíndice de resultados: se compone de dos pilares: producción de conocimiento y tecnología, y producción creativa.

²⁸ Razón de eficiencia: Mide las capacidades de cada uno de los departamentos para traducir los insumos con los que cuenta en resultados efectivos.



En el último *ranking* de competitividad mundial realizado por el Foro Económico Mundial (FEM)²⁹, que analiza el comportamiento de 140 economías de países, Estados Unidos encabeza la lista, seguido de Singapur y Alemania. En esta medida, Colombia se ubicó como la 60 economía más competitiva del mundo para el año 2018, 6 puestos menos que el año anterior. Sin embargo, en lo que respecta a la innovación, ocupó el puesto 63.

Por otra parte, según el Índice Departamental de Competitividad (IDC) 2018, Santander ocupa el cuarto puesto de los 27 departamentos analizados³⁰ en el factor de sofisticación e innovación, que tiene en cuenta variables como inversión en CTel, patentes y densidad empresarial entre otras. Aunque para esta última edición del IDC se logró mejorar ligeramente el comportamiento de este factor, como se desprende del hecho de mantener el cuarto puesto, pero mejorando su calificación de 5,72 sobre 10 a 5,97 sobre 10, aún se está lejos de ciudades como Bogotá, que ocupa el primer lugar con una calificación de 9,58 sobre 10 y de departamentos como Antioquia ocupando el segundo lugar con una calificación de 7,28 sobre 10.

5.6. SANTANDER Y SU PIB SECTORIAL, 2016 A 2018.

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Bucaramanga, en su informe número 158 (junio de 2019)³¹, las cifras entregadas por el DANE muestran que Santander multiplicó por 1,6 su volumen de PIB desde el 2005, resultado que ha ido de la mano de inversiones empresariales y mejoras en el grado de competitividad que contribuyeron con el incremento en la calidad de vida de sus habitantes. De hecho, el crecimiento promedio anual para estos últimos catorce años fue de 3,9%.

Es primordial resaltar que después de la caída del PIB en el 2015, explicada en buena parte por el descenso en los precios del petróleo, en el 2018 el aumento se situó en 2,3%, mientras en términos de participación en el PIB nacional el Departamento alcanzó el 6,5%, valor que ha permanecido con pocas variaciones desde el 2005.

El comercio y la industria, renglones que habían sido golpeados en periodos anteriores por una disminución en el consumo de los hogares y una menor actividad manufacturera en casi todas las líneas, recuperaron su dinámica y crecieron por encima del 4%.

La construcción fue el único sector que decreció, especialmente en el rubro de edificaciones, categoría que también tuvo una reducción significativa en el ámbito nacional, producida por menores incentivos para la construcción de vivienda no VIS y por una baja en la disposición de la población para comprar

²⁹ World Economic Forum. The Global Competitiveness Report 2018. Disponible en: <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2018>, Revisado 28 de agosto de 2019

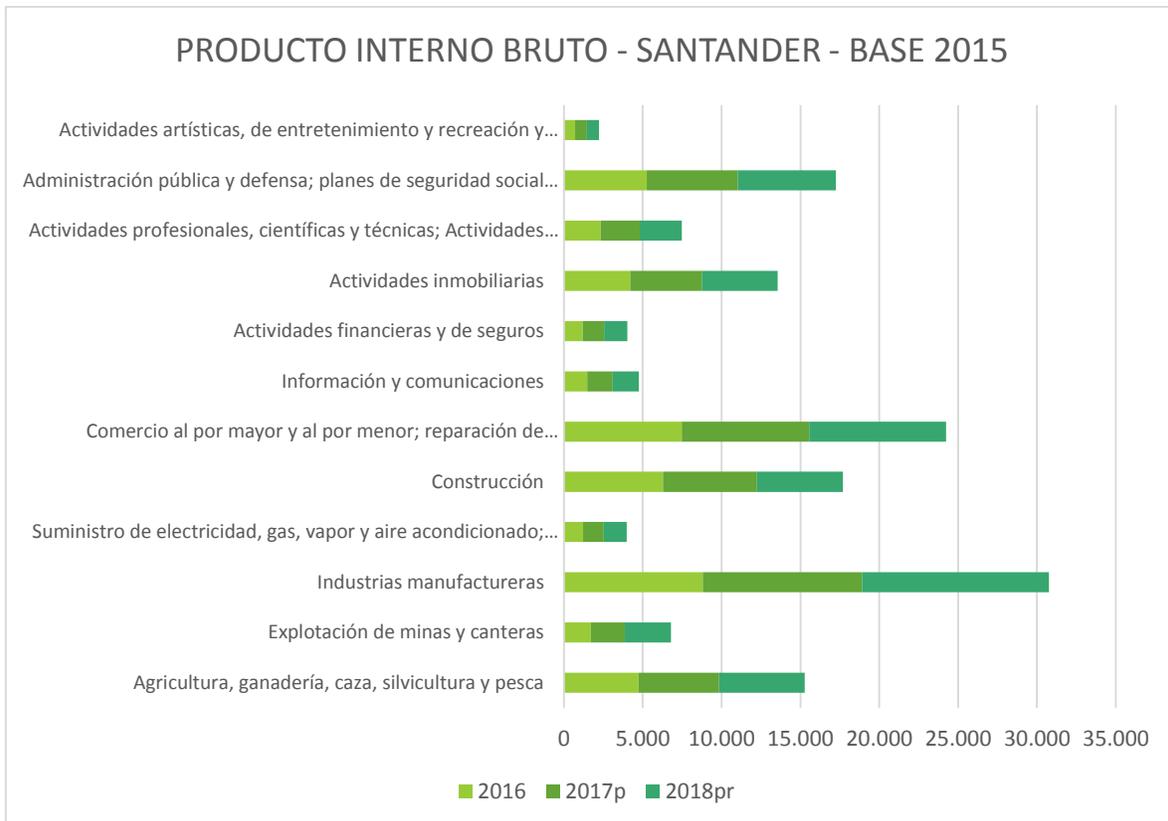
³⁰ Consejo Privado de Competitividad – Universidad del Rosario. Índice Departamental de Competitividad 2018.

³¹ Una publicación de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. Presidente Ejecutivo: Juan Camilo Beltrán Domínguez. Realizado por Observatorio de Competitividad - Director: Horacio Cáceres Tristancho - horacio.caceres@camaradirecta.com - Economista Saida Avellaneda Silva.



vivienda, como lo expresó la encuesta de opinión al consumidor realizada por Fedesarrollo en las principales ciudades del país.

Finalmente, uno de los retos que tiene Santander es lograr crecimientos sostenidos en su PIB, superiores al 4%, durante los próximos años, y para ello debe seguir avanzando en frentes como infraestructura, pertinencia de la educación e innovación en la actividad empresarial, para que la producción local tenga mayor impacto en otros mercados.



Grafica 6. PIB Santander (2016 – 2018) base 2015. DANE 2019.

6. MARCO LÓGICO

6.1. PROBLEMAS Y CAUSAS

Para la etapa de diagnóstico, el equipo IdEAD participó en cuatro importantes espacios de validación: Codecti (del Área Metropolitana de Bucaramanga), Red de Emprendedores (del Área Metropolitana de Bucaramanga), Agenda de Competitividad (de San Gil y Socorro) y Cuees (del Área Metropolitana de Bucaramanga), dirigidos especialmente a encontrar puntos en común entre los actores más relevantes del sector CTel en Santander y los diferentes ejercicios de construcción estratégica realizados desde el año 2010, ejercicios que se utilizan como referentes en la formulación de nuestra Política Pública, y que se han reseñado al inicio de este documento.

6.1.1. Insuficiente capital humano para desarrollar actividades CTel pertinentes y de calidad

Los puntos en común encontrados como causas, en relación con el lineamiento programático de capital humano, tienen que ver principalmente con los desbalances sectoriales asociados a la vinculación de capital humano al sector, pues no solo es un inconveniente de desempleo estructural, sino que se relaciona con la falta de competencias y habilidades de los trabajadores calificados, lo cual genera una brecha entre oferta y demanda laboral.

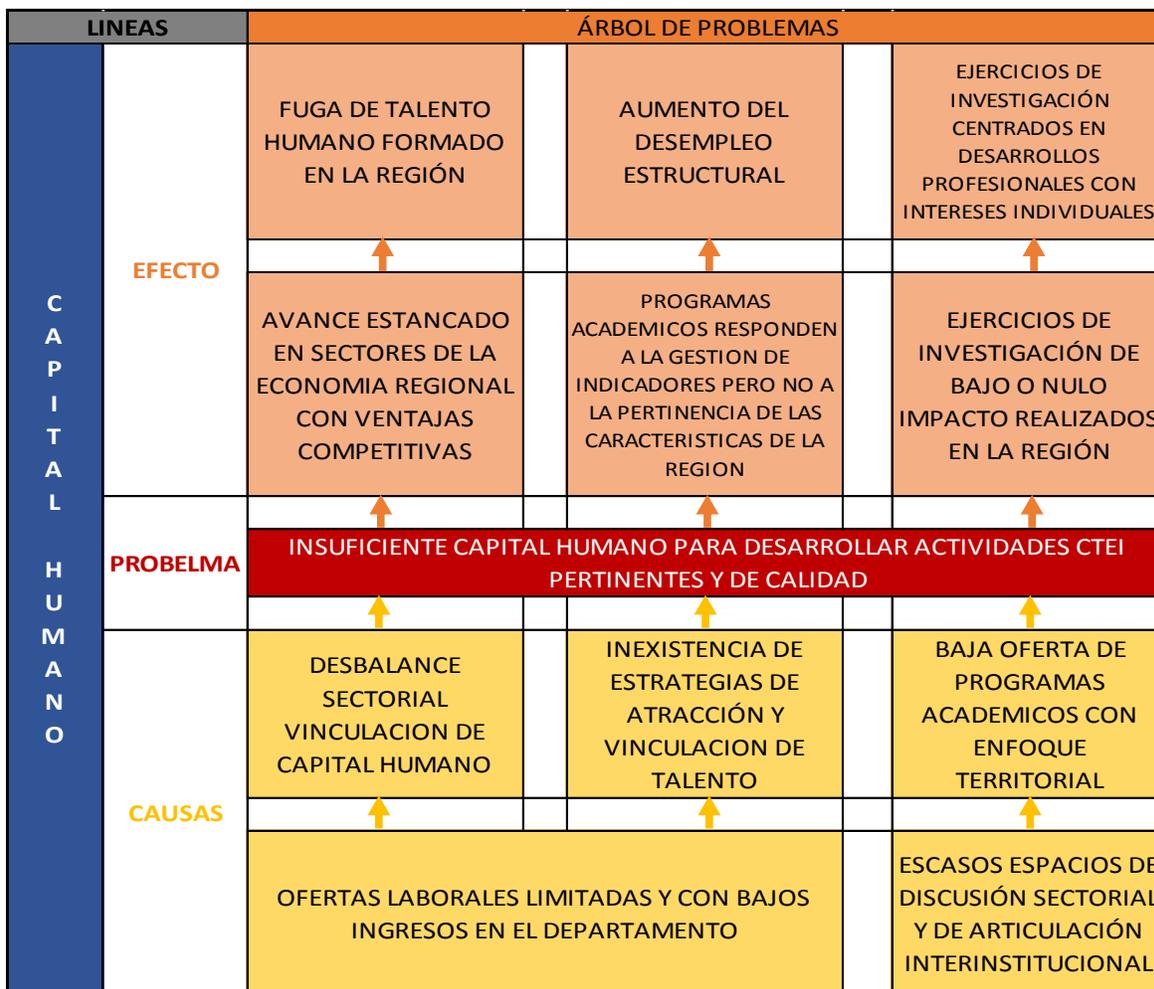
Lo anterior cobra mayor relevancia si se tiene en cuenta que, actualmente, el Departamento no cuenta con una adecuada oferta de programas que, de manera pertinente, se adapten a las necesidades regionales, hecho que constituye un importante problema de enfoque diferencial territorial que aumenta, proporcional y directamente, en función de la inexistencia de estrategias de vinculación y atracción de talento humano.

La inexistencia de estas estrategias de vinculación y atracción tiene una relación directa con un limitado número de ofertas laborales especializadas en el sector y, sobre todo, con una baja competitividad de los salarios en el Departamento.

Los efectos más relevantes generados por el problema identificado en capital humano tienen que ver con un estancamiento de las ventajas competitivas y comparativas de los diferentes sectores de la economía regional, pues estos dependen, claramente, de los avances en CTel.

Los actores consultados y los referentes analizados coinciden en que académicamente el Departamento es fuerte, pero sus programas académicos solo responden a la gestión de indicadores de cobertura, descuidando la pertinencia y desconociendo en parte las necesidades de formación que se desprenden de la demanda por talento humano de los diferentes sectores productivos del Departamento y de la vocación productiva de sus provincias.





Asimismo, se observa que un efecto importante del problema es la escasa producción de investigación. Los actores consultados coinciden en que muchos de estos ejercicios de investigación no tienen un enfoque colectivo, razón por la cual su aplicación e impacto en la economía departamental es bajo o nulo.

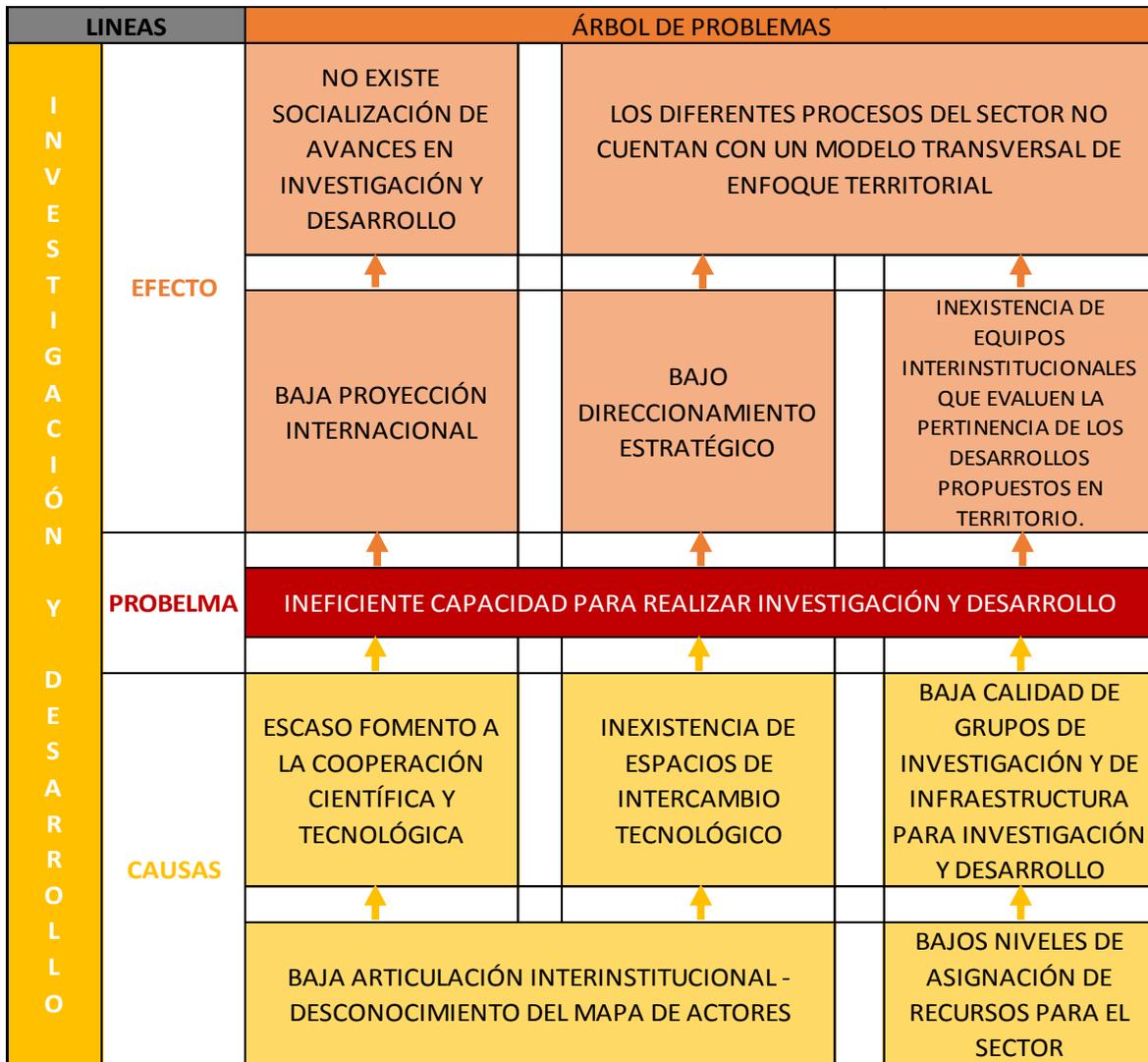
Finalmente, se asocian dos efectos al problema principal de la línea Talento Humano, el primero tiene que ver con la fuga de talentos formados en el Departamento y el segundo con el desarreglo estructural que esto conlleva a las dinámicas de empleabilidad de los sectores en la región.

6.1.2. Ineficiente capacidad para realizar Investigación y desarrollo

Las causas identificadas en el análisis del contexto, la valoración de referentes y la validación con actores, conducen inicialmente a dos fenómenos transversales, el primero, como es común a todos los ejercicios de planeación en Colombia, son los bajos niveles de asignación de recursos para investigación y desarrollo; el segundo se asocia nuevamente con una baja articulación



interinstitucional y el desconocimiento de las competencias y capacidades de los actores involucrados en el sector.



Esto genera, inicialmente, falencias en los procesos de gestión de recursos y desconocimiento de la manera como se puede acceder a fuentes de financiación; este desconocimiento de las fuentes de financiación no solo es propio de los actores especializados del sector, sino también del ciudadano del común, pues no existen rutas de acceso a programas o proyectos que involucren directamente la población, como lo explicaremos más adelante, cuando abordemos los problemas de la línea Innovación y Emprendimiento.

Como causas más especializadas, se identifican los bajos niveles de fomento a la cooperación científica y tecnológica, la inexistencia de espacios de intercambio tecnológico y la baja calidad y productividad de los grupos de investigación para la infraestructura en investigación y desarrollo.



Los efectos derivados del problema central en investigación y desarrollo tienen que ver, inicialmente, con una baja proyección internacional y un bajo direccionamiento estratégico, que disminuyen potencialmente las oportunidades de mejora de la gestión de recursos para el sector.

De igual manera, se presenta un efecto transversal asociado a la pertinencia y el enfoque territorial en el Departamento, que actúa como un cuello de botella en el proceso de gestión de recursos y el diseño de estrategias territoriales: el hecho de que no se cuenta con un modelo de evaluación previa de factibilidad de los proyectos desarrollados en el Departamento, lo cual frena de manera vertiginosa su aplicación en terreno.

6.1.3. Debilidades en la capacidad para la innovación y el emprendimiento

Las dos causas principales del problema son, en primer lugar, que no existe un modelo adecuado de incubación de empresas que propicie el intercambio tecnológico, y en segundo lugar, el hecho de que la oferta académica del Departamento no es pertinente con las necesidades del sector, pues, especialmente en los programas de formación profesional y en mayor medida en la continuidad del ciclo propedéutico, no se incentiva o educa para el emprendimiento.

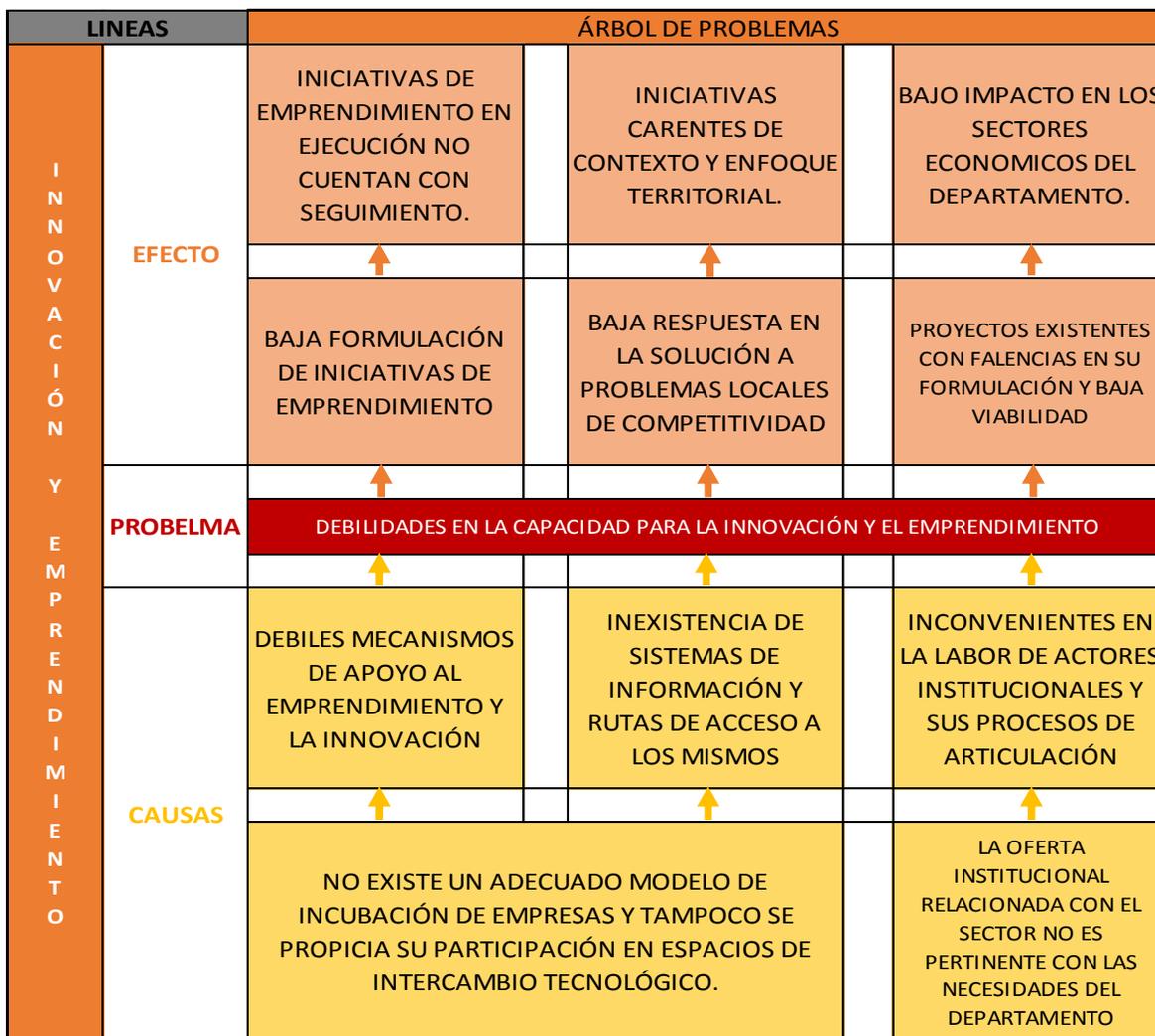
Esta situación genera mecanismos de apoyo al emprendimiento y a la innovación débiles, lo cual agrava fenómeno debido a la inexistencia de sistemas de información de acceso público que deberían ser apoyados por los actores del sector. La falta de información para el acceso a recursos para el emprendimiento es una falencia que se hizo patente, por ejemplo, en el espacio Red de Emprendedores, pues a pesar de que dichos mecanismos son numerosos, el único que es ampliamente conocido por los ciudadanos es el Fondo Emprender del SENA.

Como consecuencia, la formulación de iniciativas de emprendimiento en el Departamento es escasa, y se caracteriza, además, por bajos niveles de innovación, especialmente en la generación de bienes y servicios que realmente cubran necesidades del mercado regional, nacional o internacional. De ahí que las pocas iniciativas que se generan en el Departamento suman a sus falencias de innovación, inconvenientes de efectividad en sus componentes de competitividad y por ende de sostenibilidad en el mercado, generando un bajo impacto sectorial en la economía regional.

En este espacio, la discusión se ha centrado nuevamente en la necesidad del enfoque territorial diferencial y la pertinencia de los avances en innovación y emprendimiento en relación con la vocación productiva de las diferentes provincias del Departamento.

De igual manera, la discusión también se centró en la necesidad de contar con un modelo de evaluación previa de la factibilidad y la pertinencia sectorial de las iniciativas que se formulan y apoyan en el Departamento.





6.1.4. Modelo de Transferencia del Conocimiento Inadecuado

En referencia a la transferencia de conocimiento y tecnología, se encuentra nuevamente la baja disponibilidad de recursos, asociada con problemas estructurales en la arquitectura institucional y con la incapacidad de articulación interinstitucional para la gestión de recursos que garanticen la sostenibilidad financiera de los procesos de TCT en el Departamento.

La información existente para TCT es escasa y para la generalidad de la población no es fácil acceder a ella, lo cual genera debilidades en el sistema de apoyo sectorial en TCT, dificultando que los generadores de conocimiento (oferta) logren una adecuada articulación con el aparato productivo (demanda).

Por último, se observa que de nuevo se mencionan los efectos relacionados con el enfoque territorial, el contexto y la pertinencia regional de las iniciativas en TCT, generando un bajo impacto en los sectores económicos del Departamento.



LINEAS		ÁRBOL DE PROBLEMAS		
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA	EFECTO	PROCESOS DE APROPIACION DE TRANSFERENCIA SIN SEGUIMIENTO	INICIATIVAS CARENTES DE CONTEXTO Y ENFOQUE TERRITORIAL.	BAJO IMPACTO EN LOS SECTORES ECONOMICOS DEL DEPARTAMENTO.
		DEBILIDAD EN EL ESQUEMA DE SERVICIOS APOYO SECTORIAL EN TCT	DIFICULTADES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA POR PARTE DE LOS GENERADORES DE CONOCIMIENTO	APARATO PRODUCTIVO CON BAJOS NIVELES DE USO Y APROPIACION DEL CONOCIMIENTO
	PROBELMA	MODELO DE TRANSFERENCIA INADECUADO		
		NO SE CUENTAN CON LINEAS DE FINANCIACIÓN QUE FACILITEN LA APROPIACION TCT EN EL DEPARTAMENTO.	EL ACCESO A LA INFORMACIÓN ES LIMITADO Y LOS PROCESOS DE APROPIACION TECNOLÓGICA SON COSTOSOS.	NO SE CUENTA CON METODOLOGIAS PARA TCT EN EL DEPARTAMENTO
	CAUSAS	LA DESTINACIÓN DE RECURSOS PUBLICOS Y EL ACCESO A LOS MISMOS ES LIMITADO.	LA OFERTA INSTITUCIONAL RELACIONADA CON EL SECTOR NO ES PERTINENTE CON LAS NECESIDADES DEL DEPARTAMENTO	

6.1.5. Baja promoción de la cultura para la apropiación de CTel

A la oferta institucional no pertinente para el Departamento, se le suman los inconvenientes de acceso continuo y libre a información sectorial; lo anterior no permite la construcción de estrategias de divulgación de la actividad de CTel en el Departamento y tampoco permite que los actores, especializados o no, conozcan a cabalidad las competencias institucionales de las entidades responsables de gestionar y desarrollar los procesos de CTel en el Departamento.

En consecuencia, se puede afirmar que el problema de baja promoción de la cultura para la apropiación de CTel depende del acceso limitado a programas diseñados para incentivar la participación de todos los ciudadanos en el sector, producto de la baja articulación interinstitucional para generar y promover espacios de participación ciudadana.



Los efectos más importantes en esta línea programática derivan en una baja cultura para valorar la gestión del conocimiento y la innovación en el Departamento, lo cual impide la formulación de modelos de monitoreo y evaluación adecuados y coherentes con el sector, generando una baja predisposición a formular estrategias de apropiación.

LINEAS		ÁRBOL DE PROBLEMAS			
C U L T U R A Y A P R O P I A C I Ó N	EFECTO	BAJA CULTURA PARA VALORAR LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO.		BAJA PREDISPOSICIÓN A FORMULAR ESTRATEGÍAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	
		DESARTICULACION INTERINSTITUCIONAL ENTRE ACTORES COMPETENTES PARA LA PROMOCIÓN Y APROPIACION SOCIAL DE CTI	BAJA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN CTI Y BAJA PROMOCIÓN DE ESPACIOS PARA LA PARTICIPACIÓN.	DEBILIDAD EN LOS SISTEMAS DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE IMPACTO.	
	PROBELMA	BAJA PROMOCION DE LA CULTURA PARA LA APROPIACION DE CTI			
		NO EXISTEN ESTRATEGIAS DE DIVULGACIÓN DE LA ACTIVIDAD CTI EN EL DEPARTAMENTO	NO ESTA CLARA LA RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL PARA LA CULTURA DE APROPIACION EN CTI EN EL DEPARTAMENTO	LA APROPIACION DE CTI TIENE ACCESO LIMITADO EN EL DEPARTAMENTO	
	CAUSAS	LA OFERTA INSTITUCIONAL RELACIONADA CON EL SECTOR NO ES PERTINENTE CON LAS NECESIDADES DEL DEPARTAMENTO		INCONVENIENTES EN EL ACCESO CONTINUO A LA INFORMACIÓN DEL SECTOR.	

6.1.6. Baja capacidad institucional para el mejoramiento continuo

El análisis previo en la etapa de diagnóstico arroja causas relacionadas con una oferta institucional inadecuada y no pertinente en el Departamento, la cual da respuesta en su mayoría a intereses individuales en el sector. Esto genera, como causas de segundo nivel, baja inversión pública en el sector, debilidades en el marco normativo existente y un análisis de contexto en CTel con bajo impacto en el Departamento.

A su vez, el efecto se enfoca en una arquitectura institucional débil incapaz de adaptarse, con una alta carga de trámites y procesos que deriva en procesos burocráticos obsoletos. Esta incapacidad de la



arquitectura institucional genera debilidades en la formulación de políticas públicas pertinentes para el Departamento y sus necesidades en CTel.

Finalmente, se observa que la institucionalidad no cuenta con sistemas de monitoreo y evaluación de impacto coherentes con el contexto departamental, razón por la cual no es posible generar aprendizajes ni líneas de base para la gestión del conocimiento.



6.2. PROBLEMA CENTRAL DE LA POLÍTICA PÚBLICA

Tomando como referencia el análisis previo en la etapa de diagnóstico de esta Política Pública, podemos afirmar que su problema central es la debilidad institucional para dar una respuesta acertada y coherente con el contexto, a las necesidades de CTel en el Departamento.

Los puntos en común observados en el análisis de cada línea programática abordada permiten establecer cuatro problemas principales hacia los cuales se enfocarán, durante la fase de formulación, las estrategias de la agenda pública de la política en CTel:



Enfoque Diferencial Territorial	Gestión del Conocimiento	Sistemas de Información	Gestión de Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Coherencia con el contexto departamental. • Pertinencia de las acciones de PP-CTel 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de evaluación de factibilidad adecuados en función de los Objetivos de Desarrollo Sostenible • Modelos de monitoreo y evaluación de resultados del impacto sectorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rutas de acceso a planes, programas y proyectos. • Modelos de difusión y socialización de información especializada 	<ul style="list-style-type: none"> • Articulación interinstitucional para la gestión de recursos • Articulación interinstitucional para el apalancamiento de la PP CTel.

6.3. LINEAMIENTOS PROGRAMÁTICOS

A manera de síntesis, a continuación, se propone la siguiente línea programática, de cara a la construcción de la Fase II de Formulación de la PPCTEI.

Tabla 11. Lineamientos programáticos de la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad en Santander

LINEAMIENTO	PROBLEMA SECTORIAL ASOCIADO	PROBLEMA CENTRAL ASOCIADO
CAPITAL HUMANO	Insuficiente capital humano para desarrollar actividades CTel pertinentes y de calidad	Enfoque diferencial territorial Gestión del conocimiento Sistemas de información
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Ineficiente capacidad para realizar investigación y desarrollo	Enfoque diferencial territorial Gestión del conocimiento Sistemas de información Gestión de recursos
INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO	Debilidades en la capacidad para la innovación y el emprendimiento	Enfoque diferencial territorial Gestión del conocimiento Sistemas de información Gestión de recursos
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA	Modelo de Transferencia del Conocimiento Inadecuado	Enfoque diferencial territorial Gestión del conocimiento Sistemas de información Gestión de recursos
CULTURA Y APROPIACIÓN	Baja promoción de la cultura para la apropiación de CTel	Enfoque diferencial territorial Sistemas de Información



LINEAMIENTO	PROBLEMA SECTORIAL ASOCIADO	PROBLEMA CENTRAL ASOCIADO
GOBERNANZA	Baja capacidad institucional para el mejoramiento continuo	Enfoque diferencial territorial Gestión del conocimiento Sistemas de información Gestión de recursos

7. FORMULACIÓN

La formulación de la Política Pública en Educación Superior se construyó a partir de la información compilada por el ejercicio de diagnóstico y siguiendo la metodología de marco lógico, con el propósito de desarrollar una cadena de valor para cada eje estratégico definido como prioritario para el Departamento de Santander, estableciendo una meta final a 2032. La estructura de formulación es la siguiente:



Fuente: Construcción Equipo CTel IdEAD.

7.1. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO:

Objetivo: Aumentar la generación de conocimiento que responda a las necesidades y oportunidades sociales y de desarrollo productivo del Departamento de Santander.

Acciones	Producto
Crear e implementar una red para estructurar y gestionar recursos nacionales e internacionales para proyectos de ciencia, tecnología e innovación, que permita articular esfuerzos de los actores en focos estratégicos del Departamento (F1:	Red para formulación y gestión de proyectos creada. Plan de capacitación implementado para la creación de la red. Proyectos gestionados por la red.



POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

Objetivo: Aumentar la generación de conocimiento que responda a las necesidades y oportunidades sociales y de desarrollo productivo del Departamento de Santander.

Acciones	Producto
Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura)	
Implementar un banco de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, alineados con los focos estratégicos y en pro de la innovación social.	Banco de proyectos de CTel establecido. Proyectos formulados según indicaciones del Banco de Proyectos.
Implementar un programa de creación conjunta universidad - empresa - sociedad que estimule la investigación pertinente y resuelva la problemática socioeconómica y ambiental del Departamento.	Programa implementado. Proyectos de investigación y desarrollo ejecutados.
Implementar un programa permanente para fortalecer las capacidades de investigación y desarrollo (infraestructura, formación, relaciones, etc), de grupos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de innovación, parque tecnológico, entre otros generadores de I+D del SRCTel	Programa implementado. Organizaciones fortalecidas.
Creación y fortalecimiento de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico pertinentes con las necesidades de los sectores estratégicos de la región (F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura), y alineados a tendencias tecnológicas.	Centros de Investigación y Desarrollo tecnológico creados.
Implementar un programa permanente de sensibilización y acompañamiento a empresas y organizaciones para la protección de resultados de investigación.	Programa implementado. Patentes solicitadas. Patentes concedidas.
Implementar un programa de prospectiva, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para los focos estratégicos de la región, que permita orientar la investigación y desarrollo tecnológicos hacia las necesidades socioeconómicas del Departamento (F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura)	Programa implementado. Estudios realizados.

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD



7.2. INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

Objetivo: Aumentar la actividad innovadora y de emprendimiento en el Departamento de Santander, alineada con las necesidades sociales y económicas del Departamento y del país.	
Acciones	Producto
Implementar un paquete tecnológico (que incluya un portal web, aplicaciones, red virtual de emprendedores e instituciones de apoyo) para Difusión de oferta institucional y sensibilización empresarial, que permita motivar la creación de nuevos emprendimientos.	Paquete tecnológico para difundir la oferta institucional y articular oferta y demanda sobre emprendimiento. Personas sensibilizadas sobre el paquete tecnológico y emprendimiento.
Implementar un programa permanente de mentoría para emprendedores que permita apoyar proyectos de incubación, aceleración y escalamiento, a partir del cual se fortalezca el ecosistema emprendedor de Santander.	Programa de mentoría implementado. Empresas mentoras vinculadas y capacitadas. Emprendedores acompañados por empresas ancla.
Crear un fondo de capital semilla para apoyar emprendimientos de jóvenes emprendedores, semilleros y empresas de base tecnológica.	Fondo de capital semilla creado e implementado. Emprendedores beneficiados.
Implementar un programa de pasantías de estudiantes universitarios (pregrado y postgrado) para solucionar retos de innovación de las empresas, que permita articular las capacidades de innovación de las universidades con las necesidades de innovación de las empresas de los focos estratégicos de Santander (F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura).	Banco de retos de innovación de empresas de Santander creado para gestionar alternativas de solución a través de pasantías universitarias. Pasantías realizadas (pregrado y postgrado) para desarrollar retos de innovación empresarial.
Promover los sistemas de innovación y unidades de Innovación y desarrollo en las empresas de los focos estratégicos de Santander que les permita sofisticar y diversificar la oferta de sus productos y servicios (F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura).	Empresas con sistemas de innovación empresarial implementados. Proyectos con innovaciones desarrollados. Empresas con unidades de I+D creadas

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD

7.3. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA



Objetivo: Mejorar la transferencia de tecnología y conocimiento universidad, empresa, Estado y sociedad para una transformación productiva y social en el Departamento, principalmente en los focos estratégicos F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura.

Acciones	Producto
Implementar el Plan Estratégico de la OTRI Oriente para que se fortalezca como oficina para comercialización y transferencia de tecnologías (patentes) en ámbito nacional e internacional.	Plan Estratégico de la OTRI implementado.
Implementar un programa de acompañamiento a organizaciones públicas y privadas para fortalecer procesos de transferencia de tecnología y conocimiento.	Organizaciones apoyadas en procesos de transferencia de tecnología y conocimiento.
Establecer acuerdos de transferencia de conocimiento y tecnología entre generadores de conocimiento y empresas y sociedad.	Acuerdos de transferencia de conocimiento y tecnología establecidos.
Crear <i>spin-off</i> como resultado de transferencia de conocimiento y tecnología.	<i>Spin-off</i> universitarias apoyadas y creadas.

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD

7.4. GOBERNANZA

Objetivo: Generar herramientas efectivas para el mejoramiento continuo de la institucionalidad de CTel departamental.

Acciones	Producto
Crear un observatorio y centro de prospectiva y vigilancia tecnológica en CTel para el Departamento de Santander, encargado de establecer una línea base de indicadores y que mida el impacto de la inversión de CTel que se hace en el Departamento, así como de la divulgación de mecanismos, instrumentos y convocatorias para el desarrollo de la CTel. (Fuente de financiación: Gobernación, recursos de las universidades y gremios)	Observatorio y centro de prospectiva y vigilancia tecnológica en CTel para Santander (OCPV)
Implementar un espacio virtual para la creación conjunta e integración de los actores regionales de CTel basados en los principios de la innovación abierta y colaborativa, para la toma de decisiones estratégicas y de inversión en CTel para Santander (Financiación: Universidades, cámara de comercio)	Espacio virtual para la creación conjunta
Implementar una campaña de socialización y difusión del espacio virtual de creación conjunta, para su uso por todos los actores de CTel del Departamento.	Campaña creada
Modernizar y fortalecer la Secretaría TIC Departamental adscrita a la Gobernación de Santander a través de un proyecto de ordenanza, con el fin de fortalecer la articulación de los actores CTel de la región. (Financiación: Gobernación)	Oficina Departamental de CTel

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD



7.5. CAPITAL HUMANO

Objetivo: Formar capital humano idóneo y suficiente para desarrollar actividades de CTel en el Departamento de Santander.	
Acciones	Producto
Diseñar e Implementar una cátedra para la formación en CTel en la educación básica y media, en conjunto con la academia y los sectores productivos en el Departamento de Santander y que haga parte del Proyecto Educativo Institucional de las diferentes instituciones educativas del Departamento. (Financiación: Academia y Gobernación de Santander)	Cátedra de CTel para instituciones educativas del Departamento
Implementar un programa de apadrinamiento MENTORING por parte de los gremios para formar profesionales de alto nivel	Programa de apadrinamiento implementado
Financiar becas para estudios de Doctorado con impacto en los sectores productivos priorizados para el Departamento de Santander	Becas para estudios de doctorado
Financiar becas para estudios de maestría con impacto regional	Becas para estudios de maestría
Crear programa de emprendimiento para profesionales de nivel posgrado	Programa de emprendimiento

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD

7.6. CULTURA Y APROPIACIÓN

Objetivo: Aumentar la cultura para la apropiación de CTel en el Departamento de Santander.	
Acciones	Producto
Diseñar un programa de <i>social media</i> donde se genere contenido para propósitos relacionados con comunidades y actividades sociales, que fomenten la apropiación social de CTel en la región.	Programa de <i>social media</i> diseñado
Crear y fomentar herramientas tecnológicas de acceso gratuito (gamificación, realidad aumentada, entre otros) para el fomento de la cultura científica a tempranas edades, y distribuirlo en las instituciones educativas del Departamento de Santander.	Herramientas tecnológicas desarrolladas
Fortalecer espacios existentes y crear nuevos que promuevan el dialogo de saberes y la interacción de la sociedad con la CTel (Museos, parques interactivos, tertulias, entre otros)	Espacios fortalecidos – espacios creados
Establecer un programa de formación constante en CTel para niños, niñas y jóvenes en el Departamento de Santander	Programa de formación establecido

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD



8. MONITOREO Y EVALUACIÓN

El ejercicio de monitoreo y evaluación se propone por instrucción de la Secretaria de Planeación Departamental, sobre la evaluación de una meta final a doce años, anclando el progreso de la implementación de la Política Pública a un indicador desagregado por producto, garantizando su monitoreo anual y enfocando el progreso agregado de la Política a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

8.1. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032
Número de proyectos de apoyo para creación o la implementación de la red	0	1
Número de planes de capacitación diseñados e implementados para crear capacidades de formulación y gestión de proyectos	0	1
Número de proyectos formulados y radicados por la red en fuentes de financiación nacional e internacional	0	8
Número de bancos de proyectos de CTel establecidos	0	1
Número de proyectos formulados en el banco de proyectos	0	12
Número de programas de creación implementado	0	1
Número de proyectos ejecutados	0	20
Número de programas implementados	0	1
Número de organizaciones fortalecidos	0	8
Número de centros de investigación y desarrollo tecnológico creados	6	2
Número de planes implementados	0	1
Número de solicitudes de patentes	245	60
Número de patentes concedidas	80	30
Número de programas de prospectiva, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva implementados	0	1
Número de estudios realizados	0	4

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD



8.2. INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032
Porcentaje de avance en la implementación del paquete tecnológico	0	40%
Número de personas sensibilizadas	ND	1000
Número de programas de mentoría implementados	0	1
Número de empresas mentoras vinculadas y capacitadas	0	40
Número de emprendedores acompañados	0	50
Número de fondos de capital semilla creado e implementado	0	1
Número de emprendedores beneficiados	0	50
Número de retos de innovación identificados y sistematizados en el banco de retos	0	60
Número de pasantías realizadas (pregrado y postgrado) para implementar retos de innovación empresarial	0	40
Número de empresas con sistemas de innovación empresarial implementados	110	100
Número de prototipos de innovaciones desarrollados	0	40
Número de empresas con Unidades de I+D creadas	0	20

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD

8.3. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA

INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032
Número de planes implementados por cuatrienio	0	1
Número de organizaciones públicas y privadas fortalecidas para procesos de transferencias de tecnología y conocimiento	30	50
Número de acuerdos de transferencia apoyados establecidos	0	8



INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032
Número de <i>spin-off</i> universitarias apoyadas y creadas	0	8

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD

8.4. GOBERNANZA

INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032
Porcentaje de avance en la creación y funcionamiento del observatorio	0	40%
Cantidad de espacios virtuales implementados y en funcionamiento	0	1
Medición BL (visitas al sitio + contenidos más consultados) y AL (Contenidos socializados + Percepciones sobre contenidos)	0	2 campañas BL + AL Permanentes
Número de oficinas de CTel creadas	0	1

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD

8.5. CAPITAL HUMANO

INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032
Número de instituciones educativas con la cátedra implementada dentro del PEI	0	200
Número de profesionales en el programa de apadrinamiento	0	20
Número de profesionales becados	41 (30 de las dos convocatorias de las becas de bicentenario y 11 de las becas de la Gobernación)	50
Número de profesionales becados	48	100
Porcentaje de creación e implementación del programa	0	40
Número de emprendimientos apoyados	0	5

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD



8.6. CULTURA Y APROPIACIÓN

INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032
Número de personas impactadas con el programa de <i>Social Media</i>	0	20.000
Número de herramientas desarrolladas	2	20
Número de espacios fortalecidos	0	2
Número de espacios creados	0	1
Número de niñas, niños y jóvenes vinculados	15.000	30.000

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD

El seguimiento y el monitoreo de las actividades y avances de las políticas públicas son fundamentales para la administración pública, ya que permiten la retroalimentación constante para la toma de decisiones orientadas a la construcción y el fortalecimiento de las políticas que han sido concebidas como mecanismos transformadores del valor público y de un futuro próspero para los ciudadanos (DNP, 2014). Por medio del monitoreo y el seguimiento es posible obtener información de los procesos de implementación de la política pública, y, así, conocer el impacto de las acciones y actividades que se llevaron a cabo para el cumplimiento de esta meta. En ese sentido, si los indicadores no muestran buenos resultados, se pueden tomar acciones correctivas encaminadas para lograr los objetivos.

Como se mencionó previamente, en la Política Pública de CTel para la competitividad se establecieron seis líneas estratégicas articuladas sobre las cuales se concentran los productos, metas y actividades que instauran compromisos de corto, mediano y largo plazo para impulsar el desarrollo en Santander. Así, el proceso de monitoreo y seguimiento tiene como punto de partida los resultados de la etapa de diagnóstico, que fueron insumos para establecer las metas de cuatrienio, como se muestra en la siguiente gráfica.

Tabla 12. Ejemplo de los indicadores de resultado de la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad en Santander (línea estratégica Gobernanza)



POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

	Producto	Indicador	Línea base	Meta 2032
GOBERNANZA	Observatorio y centro de prospectiva y vigilancia tecnológica en CTel para Santander (OCPV)	Porcentaje de avance en la creación y funcionamiento del observatorio	0	40%
	Espacio virtual para la creación conjunta	Cantidad de espacios virtuales implementados y en funcionamiento	0	1
	Campaña creada	Medición BL (visitas al sitio + contenidos más consultados) y AL (contenidos socializados + percepciones sobre contenidos)	0	2 campañas BL + AL permanentes
	Oficina Departamental de CTel	Número de oficinas de CTel creadas	0	1

Fuente: Matriz de Formulación - Construcción Equipo CTel IdEAD

Las matrices del plan de acción cuentan con una línea estratégica, unos productos y unos indicadores que serán la medida sobre la cual se hará seguimiento del avance, teniendo en cuenta una línea base con información actualizada. De esta forma, se espera que las acciones estratégicas contenidas en esta política pública deriven en el cumplimiento de los productos y de los objetivos generales y específicos, resaltando que uno de los principales propósitos es aumentar y fomentar la articulación de los lineamientos regionales y departamentales.

Por ende, es necesario realizar un seguimiento anual de los indicadores mediante una herramienta de monitoreo y seguimiento que se encuentra relacionada con el plan de acción comprendido en esta política. Dicha herramienta se encuentra incluida en el Anexo A y contiene la principal información para el reporte periódico del plan de acción, que las entidades involucradas en este documento deben desarrollar.



9. ANÁLISIS FINANCIERO DE LA POLÍTICA PÚBLICA

En primera instancia, con base en el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, se examinarán las líneas programáticas y los focos que se establecieron y de los cuales el Departamento debe apropiarse para desarrollar proyectos de ciencia, tecnología e innovación. Asimismo, se analizará la fuente de financiación del Sistema General de Regalías (Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación) evaluando los recursos ejecutados (Secretaría Técnica del OCAD) y lo que está destinado actualmente³² (Ley 1942 de 2018).

9.1. Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

El Plan y Acuerdo Estratégico Departamental es un instrumento que establece la hoja de ruta a través del cual las entidades territoriales y el Gobierno nacional, junto con Colciencias y DNP, identifican y priorizan las actividades que se desarrollarán en la región para cumplir con las metas señaladas en el Plan Nacional de Desarrollo, Pedcti, entre otros. Es así como las inversiones regionales en materia de CTel deben responder a los lineamientos establecidos en el PAED, partiendo de la definición del Codecti respecto a los retos del desarrollo regional en CTel, “entendidos estos como las oportunidades más promisorias que se deben aprovechar o los problemas más relevantes que se deben resolver en las regiones. Dichos retos se enmarcaron en los focos y líneas programáticas del PAED vigente en cada una de las entidades territoriales”. (Plan Bienal de Convocatorias FCTel, 2019). Los focos estratégicos en los cuales el Departamento debe priorizar la ciencia, la tecnología y la innovación son los siguientes:

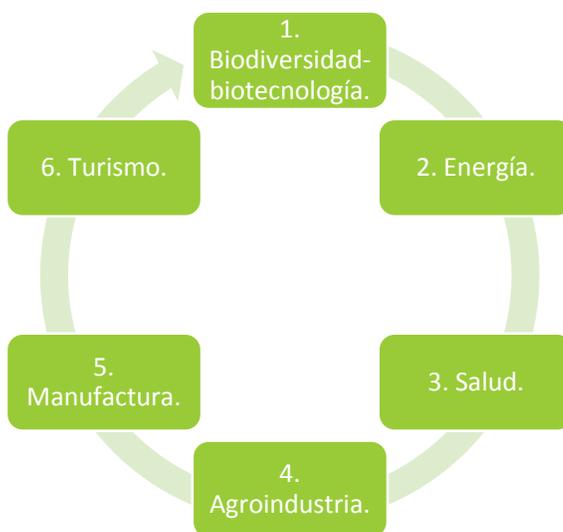


Figura 24. Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

³² Fecha de consulta: 18 de octubre de 2019.

Fuente: Construcción Equipo CTel IdEAD

A partir de estos focos, se priorizan las siguientes doce líneas programáticas:

Tabla 13. Líneas programáticas priorizadas en el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental

DETALLE	IDEAS DE PROYECTOS PRIORIZADOS
Apuesta País 1. Producción científica ambiciosa con enfoque, gerencia y disciplina:	
Línea 1: Formar recurso humano de alto nivel (maestrías y doctorados) en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.	Formación de profesionales en maestrías y doctorados para el fortalecimiento de las competencias del talento humano en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico CTel de Santander.
Línea 2: Incrementar la generación de conocimiento científico a través de la articulación entre la academia y el sector productivo.	Conformación de una bolsa concursable para la cofinanciación y acompañamiento técnico de proyectos de alianza entre el sector productivo, la academia o centros de investigación o centros de desarrollo tecnológico que contribuya al incremento de la producción científica y desarrollo tecnológico de la visión 2025 de CTel del Departamento.
Línea 3: Fortalecer los centros y grupos de investigación existentes y promover el desarrollo de nuevos centros y grupos de investigación en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.	Conformación de una bolsa concursable orientada a la creación y el fortalecimiento de grupos y centros de investigación relacionados con los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico CTel de Santander.
Apuesta País 2. Empresas más sofisticadas e innovadoras:	
Línea 1: Promover la incubación de empresas de base tecnológica en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.	Impulsar el programa de creación y fomento de la innovación abierta para el desarrollo de empresas de base tecnológica que surjan de los sectores productivos del Departamento y de los transversales a ellos.
Línea 2: Mejorar la gestión de la innovación y la transferencia tecnológica de las empresas	Implementación y puesta en marcha del plan estratégico de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI Estratégica de Oriente).

DETALLE	IDEAS DE PROYECTOS PRIORIZADOS
locales en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.	Fortalecer el programa para la generación de procesos de innovación en el sector productivo por medio de capacitación, acompañamiento y procedimientos de gestión de conocimiento en la región (alianzas regionales por la innovación).
Línea 3: Propiciar la vinculación de empresas en centros y parques científicos y tecnológicos del Departamento en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.	Estructuración del modelo e implementación del plan maestro que permita impulsar la consolidación del Parque Tecnológico de Guatimar.
Línea 4: Promover la creación de <i>spin-off</i> en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.	Creación de una bolsa concursable (fondo de recursos) para el financiamiento y acompañamiento de empresas <i>spin-off</i> de base tecnológica a través del impulso de alianzas público-privadas en los focos estratégicos regionales o en temas de impacto transversal a estos.
Apuesta País 3 - Cultura que valora y gestiona el conocimiento:	
Línea 1: Fomentar el talento científico, investigador e innovador y la creatividad en las nuevas y actuales generaciones de la comunidad educativa.	Consolidación de una estrategia de apropiación social en CTel que fortalezca la vocación científica en niños, niñas y jóvenes a través de los diferentes niveles de formación en el Departamento de Santander.
Línea 2: Dinamizar procesos de socialización y ampliación de la ciencia, la investigación, la innovación y la valoración del conocimiento científico tecnológico.	Fortalecimiento del parque interactivo Neomundo como un espacio de apropiación social del conocimiento en CTel que potencialice y articule las capacidades del Departamento en ciencia y tecnología.
Apuesta transversal. Fortalecimiento institucional para la CTel:	
Línea 1: Fortalecer la articulación entre los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento.	Programa para dinamizar el sistema de CTel a través de la caracterización de actores, la construcción de mapas de ruta tecnológica para actores y sectores estratégicos regionales, y la estructuración técnica y financiera de un fondo de inversión para CTel en sectores estratégicos regionales.

DETALLE	IDEAS DE PROYECTOS PRIORIZADOS
Línea 2: Generar capacidades institucionales en gestión y estructuración de proyectos.	Creación de una red de estructuradores de proyectos en los sectores estratégicos regionales priorizados por el Departamento en CTel.
Línea 3: Medir con regularidad los indicadores de ciencia, tecnología e innovación en el Departamento.	Centro de observación y prospectiva en CTel adscrito a la Comisión Regional de Competitividad o al que haga sus veces.

Fuente: Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de CTel de Santander, 2015.

9.2. Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel)

El Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación tiene como propósito aumentar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de cada región, a través de proyectos que promuevan y aporten a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento al aparato productivo y a la sociedad en general. Los recursos aprobados para el Departamento de Santander durante el periodo 2012 – 2020 equivalen a \$126.544.436.266,33. A continuación, se describe cada proyecto con el respectivo ejecutor, en el bienio que se aprobó y el total del presupuesto que se destinó.

Tabla 14. Proyectos aprobados por medio del FCTel en Santander (2012 - 2019)

FCTel BIENIO	NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	EJECUTOR	TOTAL, APROBADO FCTel
2012	Fortalecimiento de los procesos de transferencia tecnológica en el Parque Tecnológico de Guatiguará.	Universidad Industrial de Santander	\$25.915.130.134,00
	Desarrollo investigación aplicada para contribuir a un modelo efectivo y sostenible de intervención del dengue en Santander, Casanare y Valle del Cauca.	Departamento de Santander	\$4.400.000.000,00
2013-2014	Análisis de los factores clave de competitividad para la construcción de un nuevo modelo de territorio inteligente en la Región Caribe y Santanderes - Diamante Caribe Y Santanderes.	Findeter	\$1.600.000.000,00
	Fortalecimiento del Programa departamental para la formación científica	Departamento de Santander	\$4.999.969.283,00

**POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD
EN SANTANDER**

38

FCTel BIENIO	NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	EJECUTOR	TOTAL, APROBADO FCTel
	tecnológica en la población infantil y juvenil de Santander ondas.		
	Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en el Departamento de Santander.	Departamento de Santander	\$20.239.793.600,00
	Implementación de un sistema de automatización de las actividades ganaderas para mejorar la competitividad del sector en todo el Departamento, Santander, centro oriente.	Unidades Tecnológicas de Santander	\$4.300.000.000,00
	Investigación, desarrollo e innovación de cacao especiales bajo sistemas agroforestales.	Agrosavia	\$4.642.000.000,00
	Innovación por una cultura ciudadana participativa mediante la investigación del comportamiento social apoyado en TIC en el Área Metropolitana de Bucaramanga y en Barrancabermeja, Departamento de Santander.	Departamento de Santander	\$8.721.432.493,00
2015- 2016	Desarrollo de la investigación aplicada para contribuir a un modelo efectivo y sostenible de intervención del dengue en Santander, Casanare y Valle del Cauca.	Departamento de Santander	\$1.294.673.252,00
	Investigación, desarrollo e innovación de cacao especiales bajo sistemas agroforestales.	Agrosavia	\$2.358.000.000,00
	Innovación por una cultura ciudadana participativa mediante la investigación del comportamiento social apoyado en TIC en el Área Metropolitana de Bucaramanga y en Barrancabermeja, Departamento de Santander.	Departamento de Santander	\$9.778.567.507,00
	Formación de profesionales en maestrías y doctorados para el fortalecimiento de las	Departamento de Santander	\$9.463.736.960,00



POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

FCTel BIENIO	NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	EJECUTOR	TOTAL, APROBADO FCTel
	competencias del talento humano en los focos priorizados en el PAED CTel de Santander.		
	Desarrollo de nuevos procesos y productos para la valorización de mucílago y granos de cacao en el Departamento de Santander.	Universidad Industrial de Santander	\$6.882.100.000,00
2017-2018	Investigación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para la gestión integral del territorio, Descubriendo los ecosistemas estratégicos para el fortalecimiento de la gobernanza en el Departamento de Santander.	Departamento de Santander	\$4.821.979.396,00
	Diseño de sistemas productivos sostenibles como estrategia de conservación de paisajes rurales degradados, Barrancabermeja, Santander.	Instituto Universitario De La Paz – Unipaz	\$6.275.566.620,00
2019-2020	Implementación de un sistema de gestión de innovación para empresas de Santander: innovación más país Santander.	Departamento de Santander	\$2.851.487.021,33
	Desarrollo de la agroindustria de plantas aromáticas y sus derivados como agente del progreso tecnológico, económico y social del campo santandereano, Santander.	Universidad Industrial de Santander	\$8.000.000.000,00

Fuente: Colciencias – Secretaria Técnica del FCTel del SGR.

9.3. Ley 1942 de 2018

Con lo establecido en la Ley 1942 de 2018, por la cual se define el presupuesto del Sistema General de Regalías para el bienio 2019-2020, se estipuló una asignación nacional para el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación por un valor de \$1.754.353.899.581, de los cuales al Departamento de Santander le corresponde el 2,94%, que equivale a \$51.691.901.931. Asimismo, se cuenta con un recaudo del bienio anterior, de \$10.582.126.563, el cual entra como adición al presupuesto actual. En



consecuencia, los recursos que tiene el Departamento en el FCTel del SGR para el actual bienio equivalen a \$62.274.028.494. Además, se ha logrado aprobar dos proyectos por un valor de \$10.851.487.021 para el bienio 2019-2020, por lo tanto, se cuenta con recursos disponibles para aprobación de proyectos por un valor de \$47.405.835.282³³

En relación con los artículos 45 y 53 que dispone la Ley 1942 de 2018 para el plan bienal de convocatorias públicas, abiertas y competitivas del Fondo CTel del SGR, se incluyen inversiones para realizar convocatorias de *Becas de excelencia doctoral del Bicentenario* y *Fortalecimiento institucional y de investigación de las IES públicas*. Para cada una de las convocatorias se estableció un monto hasta por \$250.000.000.000 para financiar proyectos de inversión en el bienio 2019-2020 con recursos del Fondo CTel.

Con respecto a las convocatorias con prioridad territorial para el Departamento de Santander, al definir los focos estratégicos y las líneas programáticas en el PAED para el desarrollo regional en CTel, Colciencias, como Secretaría Técnica del Fondo CTel del SGR, identificó cinco líneas estratégicas prioritarias para la planeación de las convocatorias públicas, abiertas y competitivas del Bienio 2019-2020. Estas líneas están encaminadas a fomentar una producción científica con enfoque, gerencia y disciplina; aumento del número de empresas sofisticadas e innovadoras, e incentivo a la cultura que valora y gestiona el conocimiento. En la tabla 3 se relacionan las convocatorias, las cuales responden a las necesidades establecidas por las entidades territoriales.

Tabla 15. Convocatorias que responden a necesidades de las entidades territoriales.

CONVOCATORIAS BIENIO 2019-2020 Colciencias	LÍNEA PROGRAMÁTICA DEL PAED PRIORIZADA PARA SANTANDER
Fortalecimiento del sistema territorial de ciencia, tecnología e innovación, en el marco de la celebración del bicentenario.	Medir con regularidad indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Departamento.
Apropiación social de la CTel y vocaciones para la consolidación de una sociedad del conocimiento de los territorios.	Fomentar el talento científico, investigador e innovador y creatividad en las nuevas y actuales generaciones de la comunidad educativa.
Formación de capital humano de alto nivel para las regiones.	Formar recurso humano de alto nivel (maestrías y doctorados) en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.
Investigación y desarrollo para el avance del conocimiento y la creación.	Incrementar la generación de conocimiento científico a través de la articulación entre la academia y el sector productivo.

³³ Se deben tener en cuenta los saldos a favor del bienio anterior y las restricciones de gasto de acuerdo a las leyes establecidas. Consultar Sicodis.

**POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD
EN SANTANDER**

CONVOCATORIAS BIENIO 2019-2020 Colciencias	LÍNEA PROGRAMÁTICA DEL PAED PRIORIZADA PARA SANTANDER
	Fortalecer los centros y los grupos de investigación existentes y promover el desarrollo de nuevos en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.
Innovación para la productividad, la competitividad y el desarrollo social de los territorios, en el marco de la celebración del bicentenario.	Mejorar la gestión de la innovación y la transferencia tecnológica de las empresas locales en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.
	Propiciar la vinculación de empresas en centros y parques científicos y tecnológicos del Departamento en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.
	Promover la creación de <i>spin-off</i> en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander

Fuente: Colciencias – Secretaria Técnica del FCTel del SGR.



BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría de Planeación (2019). Política Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/informe_ejecutivo_primer_semestre_2019_1_cti.pdf

Arnold, E. y M. Bell. (2001) "Some New Ideas about Research for Development". En Partnerships at the Leading Edge: A Danish Vision for Knowledge, Research and Development. Report of the Commission on Development- Related Research

Banco Mundial (2008). Incentivar la innovación agrícola - Cómo ir más allá del fortalecimiento de los sistemas de innovación. Bogotá, Colombia:

Bateman, T. S. y Scott, A. S. (2009). Administración: Liderazgo y colaboración en un mundo competitivo, Octava Edición. México: Mc Graw Hill.

Cámara de Comercio de Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander (2018). Plan Regional de Competitividad (PRC) de Santander 2018-2032. Recuperado de <http://santandercompetitivo.org/plan-regional-de-competitividad/>

Colciencias (2016). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC 2017-2022.

Colciencias, Gobernación de Santander, Universidad Industrial de Santander (2013). Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, Pedcti Santander 2020. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/pedcti-santander.pdf>

Colciencias, Minagricultura, Corpoica. (2016). Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector agropecuario colombiano (2017-2027).

Crespi, G., Navarro, J. C., & Zúñiga, P. (2010). Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: un compendio estadístico de indicadores Title: Science, Technology, and Innovation in Latin America and the Caribbean: A Statistical Compendium of Indicators (n.º 79542). Inter-American Development Bank.

Departamento de Santander, Universidad Industrial de Santander (2011). Santander 2019-2030 Formulación de la Visión Prospectiva de Santander 2019-2030. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/documentos/docInteres/Tomo%20VI%20Documento%20Proceso%20Prospectivo.pdf>

Departamento Nacional de Planeación (2019) Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesPND2018-2022n.pdf>



POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

Departamento Nacional de Planeación. (2014). Guía metodológica para el seguimiento y la evaluación de políticas públicas



Engel, J. S., & del-Palacio, I. (2009). Global networks of clusters of innovation: Accelerating the innovation process. *Business Horizons*, 52(5), 493-503.

Espinoza Torres, P. (2009), Innovación en el trabajo. Subsecretaría de inclusión laboral, STPS. México.

Gobernación de Santander (2015). PAED - Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Santander. Recuperado de <http://codecti.santander.gov.co/index.php/normatividad-codecti/category/2-normatividad>

Gobernación del Valle del Cauca (2016). Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca: conocimiento para el desarrollo económico, social y ambiental. Recuperado de <https://www.usbcali.edu.co/node/4919>

Hall, A., Sulaiman, R., Clark, N., Sivamohan, M., & Yoganand, B. (2002). Public-private sector interaction in the Indian agricultural research system: An innovation systems perspective. *Agricultural research policy in an era of privatization*, 155.

Janssen, W. y T. Braunschweig. (2003). Trends in the Organization and Financing of Agricultural

Municipio de Pereira (2019). Política Pública de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación del Municipio de Pereira 2020-2029. Recuperado de <http://www.pereira.gov.co/Proyectos/Documents/DOCUMENTO%20T%C3%89CNICO%20POLÍTICA%20PÚBLICA%20DE%20CCTI.pdf>

Ochoa (2019). Análisis del Sistema Regional de Innovación en el sector agroindustrial de Santander: Un enfoque desde la especialización inteligente. Universidad Industrial de Santander.

OECD/European Communities (2005): Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3d. ed., OECD/EC

Rosenberg, N. (1976). *Perspectives on Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Scott, A. J. y Storper, M. (2003). Regions, Globalization, Development. *Regional Studies*, 37(6/7), 579-93.

Scott, A. J., Agnew, J., Soja, E.W., y Storper, M. (2001) Global city regions. En Scott, A. (Eds.) *Global city-regions: trends, theory, policy (11-31) USA*: Oxford University Press.

Soja, E. W. (2005). Algunas consideraciones sobre el concepto de ciudades región globales. *Economiaz*, (58), 44-75.

Vignolo, C. (1996). Zen en el arte de innovar: hacia un nuevo paradigma de la innovación empresarial.



ANEXO MATRIZ DE FORMULACIÓN

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO	ACTORES RESPONSABLES	PLANES RELACIONADOS
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Aumentar la generación de conocimiento que responda a las necesidades y oportunidades sociales y de desarrollo productivo del Departamento de Santander	<p>Crear e implementar una red para estructurar y gestionar recursos nacionales e internacionales para proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, que permita articular esfuerzos de los actores en focos estratégicos del Departamento (F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura)</p>	Red para formulación y gestión de proyectos creada	Número de proyectos de apoyo para creación o implementación de la red	0	1 red creada e implementada	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	<p>Comisión Regional de Competitividad -CRC, Unired, Centro de Productividad y Competitividad -CPC, Gobernación de Santander, Cámara de Comercio de Bucaramanga, IES</p>	<p>PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: creación de una red de estructuradores de proyectos en los sectores estratégicos regionales priorizados por el Departamento en CTel.</p> <p>Plan Regional de Competitividad: Proyectos financiados por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación en Santander entre 2018 (II sem.) y 2032</p>
			Plan de capacitación implementado para la creación de la red	Número de planes de capacitación diseñados e implementados para crear capacidades de formulación y gestión de proyectos	0	1 plan de capacitación diseñado e implementado para crear capacidades de formulación y gestión de proyectos			
			Proyectos gestionados por la red	Número de proyectos formulados y radicados por la red en fuentes de financiación nacional e internacional	0	40 proyectos			
		<p>Implementar un banco de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación alineados con los focos estratégicos y en pro de la innovación social.</p>	Banco de proyectos de CTel establecido	Número de bancos de proyectos de CTel establecidos	0	1 banco de proyectos de CTel establecido	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	<p>Comité Universidad - Empresa - Estado -Cuees, Unired, Comisión Regional de Competitividad -CRC, Gobernación de Santander (Secretaría TIC - Planeación)</p>	<p>PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: fortalecer la articulación entre los actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento.</p> <p>Plan Regional de Competitividad: Impulsar la innovación y la investigación, principalmente en los clústeres de Santander. Meta: 8 proyectos colectivos en cada uno de los clústeres activos a 2032; 15 proyectos que implementen sistemas de innovación agroindustrial.</p>
			Proyectos formulados según indicaciones del Banco de Proyectos	Número de proyectos formulados en el banco de proyectos	0	50 proyectos formulados en el banco de proyectos			
		<p>Implementar un programa de Creación entre Universidad - Empresa - Sociedad que estimule la investigación pertinente y resuelva problemáticas socioeconómicas y ambientales del Departamento</p>	Programa Implementado	Número de programas de creación implementado	0	1	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	<p>Universidades, Comité Universidad - Empresa - Estado -Cuees</p>	<p>PND: Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro. Meta del cuatrienio: 2% de investigadores en el sector empresarial.</p> <p>PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: incrementar la generación de conocimiento científico a través de la articulación entre la academia y el sector productivo.</p> <p>Plan Regional de Competitividad: Ecosistemas de innovación abierta y colaborativa. Meta al 2032: 40 innovaciones colectivas entre los clústeres activos.</p>

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO	ACTORES RESPONSABLES	PLANES RELACIONADOS
			Proyectos de investigación y desarrollo ejecutados	Número de proyectos ejecutados	0	80			
		Implementar un programa permanente para fortalecer las capacidades de investigación y desarrollo (infraestructura, formación, relaciones, etc.), de grupos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de innovación, parque tecnológico, entre otros generadores de I+D del SRCTel	Programa implementado	Número de programas implementados	0	1	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Gobernación, alcaldías, IES	<p>PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: fortalecer los centros y grupos de investigación existentes y promover el desarrollo de nuevos centros y grupos de investigación en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.</p> <p>Plan Regional de Competitividad: Fortalecimiento del Parque Tecnológico Guatiguará (PTG). Meta al 2032: mínimo 50 unidades de investigación empresarial instaladas en el PTG a 2032.</p>
			Organizaciones fortalecidas	Número de organizaciones fortalecidas	0	24			
		Creación y fortalecimiento de centros de investigación y desarrollo tecnológico pertinentes a las necesidades de los sectores estratégicos de la región (F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura), y alineados a tendencias tecnológicas	Centros de investigación y desarrollo tecnológico creados	Número de centros de investigación y desarrollo tecnológico creados	6 centros de investigación reconocidos por Colciencias	6 nuevos centros de investigación reconocidos por Colciencias	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Gobernación, IES, Colciencias, centros de investigación, grupos de investigación	<p>PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: fortalecer los centros y grupos de investigación existentes y promover el desarrollo de nuevos en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.</p> <p>Plan Regional de Competitividad: Creación y fortalecimiento de centros de investigación y desarrollo. Meta al 2032: mínimo 5 nuevos centros de investigación y desarrollo</p>
		Implementar un programa permanente de sensibilización y acompañamiento a empresas y organizaciones para la protección de resultados de investigación	Programa implementado	Número de programa implementados	0	1 programa implementado	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Gobernación, IES, CCB	<p>PND: Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro. Meta del cuatrienio: 2100 registros de solicitudes de patentes por residentes en Oficina Nacional.</p> <p>Plan Regional de Competitividad: Promover una cultura de propiedad intelectual. Meta: 300 solicitudes de registro de patentes a 2032.</p>
			Patentes solicitadas	Número de solicitudes de patentes	245	100			

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO	ACTORES RESPONSABLES	PLANES RELACIONADOS
			Patentes concedidas	Número de patentes concedidas	80 (Fuente: SIC)	20			
		Implementar un programa de prospectiva, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para los focos estratégicos de la región, que permita orientar la investigación y desarrollo tecnológicos hacia las necesidades socioeconómicas del Departamento (F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura)	Programa implementado	Número de programas de prospectiva, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva implementado	0	1 programa de prospectiva, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva creado y funcionando	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Cámara de Comercio (OTRI, IES)	PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTeI de Santander: mejorar la gestión de la innovación y la transferencia tecnológica de las empresas locales en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTeI de Santander.
			Estudios realizados	Número de estudios realizados	0	12			

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO	ACTORES RESPONSABLES	PLANES RELACIONADOS
INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO	Aumentar la actividad innovadora y de emprendimiento en el Departamento de Santander, alineada a las necesidades sociales y económicas del Departamento y del país	Implementar un paquete tecnológico (que incluya un portal web, aplicaciones, red virtual de emprendedores e instituciones de apoyo) para la difusión de oferta institucional y sensibilización empresarial, que permita motivar la creación de nuevos emprendimientos	Paquete tecnológico para difusión de oferta institucional y articulación entre oferta y demanda sobre emprendimiento	Porcentaje de avance en la implementación del paquete tecnológico	0	100%	ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico	Tecnoparque, red de emprendimiento, Gobernación de Santander	
			Personas sensibilizadas sobre el paquete tecnológico y emprendimiento	Número de personas sensibilizadas	ND	3000			
		Implementar un programa permanente de mentoría para emprendedores, que permita apoyar proyectos de incubación, aceleración	Programa de mentoría implementado	Número de programas de mentoría implementados	0	1 programa implementado anualmente	ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico	Tecnoparque, red de emprendimiento, Cámara de Comercio, IES	

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO	ACTORES RESPONSABLES	PLANES RELACIONADOS
		y escalamiento, a partir del cual se fortalezca el ecosistema emprendedor de Santander.	Empresas mentoras vinculadas y capacitadas	Número de empresas mentoras vinculadas y capacitadas	0	120 empresas capacitadas			
			Emprendedores acompañados por empresas ancla	Número de emprendedores acompañados	0	350 emprendedores que recibieron acompañamiento			
		Crear un fondo de capital semilla para apoyar emprendimientos de jóvenes emprendedores, semilleros e y empresas de base tecnológica	Fondo de capital semilla creado e implementado	Número de fondos de capital semilla creado e implementado	0	1 fondo de capital semilla creado e implementado	ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico	Gobernación de Santander	PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: promover la incubación de empresas de base tecnológica en los focos priorizados
			Emprendedores beneficiados	Número de emprendedores beneficiados	0	300 emprendedores beneficiados			
		Implementar un programa de pasantías de estudiantes universitarios (pregrado y postgrado) para solucionar retos de innovación de las empresas, que permita articular las capacidades de innovación de las universidades con las necesidades de innovación de las empresas de los focos estratégicos de Santander (F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura)	Banco de retos de innovación de empresas de Santander creado para gestionar alternativas de solución a través de pasantías universitarias	Número de retos de innovación identificados y sistematizados en el banco de retos	0	100 retos de innovación identificados y sistematizados en el banco de retos	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Universidades, Unired, Comisión Regional de Competitividad -CRC	PND: Pacto por la Ciencia, Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro. Meta del cuatrienio: 2% de investigadores en el sector empresarial. Plan Regional de Competitividad: Impulsar la innovación y la investigación, principalmente en los clústeres de Santander. Meta al 2032: 40 innovaciones colectivas entre los clústeres activos.
			Pasantías realizadas (pregrado y postgrado) para desarrollar retos de innovación empresarial	Número de pasantías realizadas (pregrado y postgrado) para desarrollar retos de innovación empresarial	0	200 pasantías realizadas (pregrado y postgrado) para desarrollar retos de innovación empresarial	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura		
		Promover los sistemas de innovación y unidades de innovación y desarrollo en las empresas de los focos estratégicos de Santander que les permita sofisticar y diversificar la oferta de sus productos y servicios (F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura)	Empresas con sistemas de innovación empresarial implementados	Número de empresas con sistemas de innovación empresarial implementados	110 (Fuente: CCB - Alianzas para la innovación)	100 empresas con sistemas de innovación empresarial implementados por cohorte	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Cámara de Comercio CPC	Plan Estratégico Institucional de Colciencias 2019-2022: Meta del cuatrienio: 1709 empresas con capacidades en gestión de innovación PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: fortalecer el programa para la generación de procesos de innovación en el sector productivo por medio de capacitación, acompañamiento y procedimientos de gestión de conocimiento en la región (alianzas regionales por la innovación). Plan Regional de Competitividad: unidad de innovación, investigación y desarrollo. Meta al 2032: unidades encargadas de la innovación, la investigación y el desarrollo, en clústeres constituidos y clústeres activos a

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO	ACTORES RESPONSABLES	PLANES RELACIONADOS
			Proyectos con innovaciones desarrollados	Número de proyectos con innovaciones desarrollados	0	120 proyectos con innovaciones desarrollados	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Cámara de Comercio CPC	2032. Fomentar los sistemas de innovación. Participar mínimo en un programa o proyecto anual que promueva la creación y la capacitación en sistemas de innovación.
			Empresas con unidades de I+D creadas	Número de empresas con unidades de I+D creadas	0	60 empresas con unidades de I+D creadas	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	CPC	

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO	ACTORES RESPONSABLES	PLANES RELACIONADOS
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA	Mejorar la transferencia de tecnología y conocimiento entre universidad, empresa, Estado y sociedad, para una transformación productiva y social en el Departamento, principalmente en los focos estratégicos: F1: Biodiversidad – biotecnología, F2: Energía, F3: Salud, F4: Agroindustria, F5: Manufactura	Implementar el Plan Estratégico de la OTRI Oriente para que se fortalezca como oficina para comercialización y transferencia de tecnologías (patentes) en ámbito nacional e internacional.	Plan estratégico de la OTRI implementado	Número de planes implementados por cuatrienio	0	1 plan implementado por cuatrienio	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Cámara de Comercio de Bucaramanga (OTRI) Gobernación	PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: implementación y puesta en marcha del plan estratégico de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI Estratégica de Oriente).

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO	ACTORES RESPONSABLES	PLANES RELACIONADOS
		Implementar un programa de acompañamiento a organizaciones públicas y privadas para fortalecer procesos de transferencia de tecnología y conocimiento	Organizaciones apoyadas en procesos de transferencia de tecnología y conocimiento	Número de organizaciones públicas y privadas fortalecidas para procesos de transferencias de tecnología y conocimiento	30 (Fuente: OTRI)	150 organizaciones públicas y privadas fortalecidas para procesos de transferencias de tecnología y conocimiento	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Cámara de Comercio de Bucaramanga (OTRI) Universidades	PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: mejorar la gestión de la innovación y la transferencia tecnológica de las empresas locales en los focos priorizados en el Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander.
		Establecer acuerdos de transferencia de conocimiento y tecnología entre generadores de conocimiento y empresas y sociedad	Acuerdos de transferencia de conocimiento y tecnología establecidos	Número de acuerdos de transferencia apoyados establecidos	0	24 acuerdos de transferencia apoyados establecidos	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Universidades, centros de desarrollo tecnológico, empresarios	Plan Estratégico Institucional de Colciencias 2019-2022: Meta del Cuatrienio: 59 acuerdos de transferencia de tecnología o conocimiento apoyados por Colciencias. PND: Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro. Meta del cuatrienio: 59 acuerdos de transferencia de tecnología o conocimiento apoyados.
		Crear <i>spin-off</i> como resultado de transferencia de conocimiento y tecnología	<i>Spin-off</i> . universitarias apoyadas y creadas	Número de <i>spin-off</i> universitarias apoyadas y creadas	0	24 <i>spin-off</i> universitarias apoyadas y creadas	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura	Universidades	PAED: Plan y Acuerdo Estratégico en CTel de Santander: promover la creación de <i>spin-off</i> en los focos priorizados. Plan Regional de Competitividad: Fomento a las <i>spin-off</i> . Meta al 2032: mínimo 8 <i>spin-off</i> desarrolladas en el Departamento.

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO GENERAL	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO
GOBERNANZA	Generar herramientas efectivas para el mejoramiento continuo de la institucionalidad de CTel departamental	Crear un observatorio y centro de prospectiva y vigilancia tecnológica en CTel para el Departamento de Santander, encargado de establecer una línea base de indicadores y que mida el impacto de la inversión de CTel que se hace en el Departamento, así como la divulgación de mecanismos, instrumentos y convocatorias para el desarrollo de la CTel. (Fuente de financiación: Gobernación, recursos de las universidades y gremios).	Observatorio y Centro de prospectiva y vigilancia tecnológica en CTel para Santander (OCPV)	Porcentaje de avance en la creación y funcionamiento del observatorio	0	100%	16, 17
		Implementar un espacio virtual para la cocreación y la integración de los actores regionales de CTel basado en los principios de la innovación abierta y colaborativa, para la toma de decisiones estratégicas y de inversión en CTel para Santander (financiación: universidades, cámara de comercio)	Espacio virtual para la cocreación	Cantidad de espacios virtuales implementados y en funcionamiento	0	1 espacio virtual consolidado y articulado con las demás acciones	ODS 9: Industria, innovación e infraestructura
		Implementar una campaña de socialización y difusión del espacio virtual de cocreación, para ser usado por todos los actores de CTel del Departamento.	Campaña creada	Medición BL (visitas al sitio + contenidos más consultados) y AL (contenidos socializados + percepciones sobre contenidos)	0	6 campañas BL + AL permanentes	8, 9, 11, 17
		Implementar un programa para revisar los lineamientos de las Implicaciones éticas de las industrias 4.0, que permita el correcto uso de la tecnología y su impacto en la sociedad	Programa implementado	Número de programas acerca de las implicaciones éticas de las industrias 4.0	0	1	9, 17
		Modernizar y fortalecer la Secretaría TIC departamental adscrita a la Gobernación de Santander a través de un proyecto de ordenanza, con el fin de fortalecer la articulación de los actores CTel de la región. (Financiación: Gobernación)	Oficina Departamental de CTel	Número de oficinas de CTel modernizadas y fortalecidas	0	1	9, 17

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO GENERAL	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO
CAPITAL HUMANO	Formar capital humano idóneo y suficiente para desarrollar actividades de CTel en el Departamento de Santander	Diseñar e implementar una cátedra para la formación en CTel en la educación básica y media, en conjunto con la academia y los sectores productivos en el Departamento de Santander, que haga parte del Proyecto Educativo Institucional de las diferentes instituciones educativas del Departamento. (Financiación: academia y Gobernación de Santander)	Cátedra de CTel para instituciones educativas del Departamento	Número de instituciones educativas con la cátedra implementada dentro del PEI	0	600	ODS 4: Educación de calidad
		Implementar un programa de apadrinamiento <i>Mentoring</i> por parte de los gremios para formar profesionales de alto nivel	Programa de apadrinamiento implementado	Número de profesionales en el programa de apadrinamiento	0	60	ODS 4: Educación de calidad
		Financiar becas para estudios de doctorado con impacto en los sectores productivos priorizados para el Departamento de Santander	Becas para estudios de doctorado	Número de profesionales becados	41 (30 de las dos convocatorias de las becas de bicentenario y 11 de las becas de la Gobernación)	150	4,9
		Financiar becas para estudios de maestría con impacto regional	Becas para estudios de maestría	Número de profesionales becados	48 otorgadas por Gobernación de Santander	300	4,9
		Crear programa de emprendimiento para profesionales de nivel posgrado	Programa de emprendimiento	Porcentaje de creación e implementación del programa	0	100	4,9
Número de emprendimientos apoyados	0			50	4,9		
CULTURA Y APROPIACIÓN	Aumentar la cultura para la apropiación de CTel en el Departamento de Santander	Diseñar un programa de <i>social media</i> donde se genere contenido para propósitos relacionados con comunidades y actividades sociales que fomenten la apropiación social de CTel en la región.	Programa de <i>social media</i> diseñado	Número de personas impactadas con el programa de <i>social media</i>	0	100.000	4,9

POLÍTICA PÚBLICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN SANTANDER

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO GENERAL	ACCIONES ESTRATÉGICAS	PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	META 2032	ODS RELACIONADO
		Crear y fomentar herramientas tecnológicas de acceso gratuito (gamificación y realidad aumentada, entre otros) para fomentar la cultura científica a tempranas edades y distribuirlo en las instituciones educativas del Departamento de Santander.	Herramientas tecnológicas desarrolladas	Número de herramientas desarrolladas	2	60	
		Fortalecer los espacios existentes y crear nuevos que promuevan el diálogo de saberes y la interacción de la sociedad con la CTel (museos, parques interactivos, tertulias, entre otros)	Espacios fortalecidos	Número de espacios fortalecidos	0	6	
			Espacios creados	Número de espacios creados	0	3	
		Establecer un programa de formación constante en CTel para niños, niñas y jóvenes en el Departamento de Santander	Programa de formación establecido	Número de niñas, niños y jóvenes vinculados	15000 (Colciencias - Programa Ondas)	100.000	ODS 4: Educación de calidad

ANEXO HERRAMIENTA MONITOREO Y SEGUIMIENTO

1. PLAN DE ACCIÓN y SEGUIMIENTO																																			
Objetivo	Acción	Responsable de la ejecución				Tiempo de ejecución		Indicador de cumplimiento						Costo de las acciones (millones de pesos)			Recursos asignados para las acciones y sus fuentes (millones de pesos)																		
		Entidad	Dirección/Subdirección/Grupo/Unidad	Persona de contacto	Correo electrónico	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Tipo	Nombre	Fórmula de cálculo	Línea base		Meta 2024	Meta 2028	Meta 2032	Costo 2024	Costo 2028	Costo 2032	Línea base				2024				2028				2032				Total
											Valor	Año							Recurso s 1	Fuente 1	Recurso s 2	Fuente 2	Recurso s 1	Fuente 1	Recurso s 2	Fuente 2	Recurso s 1	Fuente 1	Recurso s 2	Fuente 2	Recurso s 1	Fuente 1	Recurso s 2	Fuente 2	

Seguimiento al avance de los indicadores de resultado																						
Indicador de cumplimiento						Avance de los resultados																
Nombre del indicador	Fórmula del indicador	Línea base		Meta Año 1	Meta Año 2	Meta Año 3	Corte n.º 1: MM/AAAA		Corte n.º 2 MM/AAAA		Corte No. 3 MM/AAAA		Corte n.º4 MM/AAAA		Corte n.º 5 MM/AAAA		Corte n.º 6 MM/AAAA		Corte n.º 7 MM/AAAA		Corte n.º 8 MM/AAAA	
		Valor	Año				Indicador Año 1	Porcentaje de avance Año 1	Indicador Año 1	Porcentaje de avance Año 1	Indicador Año 2	Porcentaje de avance Año 2	Indicador Año 2	Porcentaje de avance Año 2	Indicador Año 3	Porcentaje de avance Año 3	Indicador Año 3	Porcentaje de avance Año 3	Indicador Año 4	Porcentaje de avance Año 4	Indicador Año 4	Porcentaje de avance Año 4
Indicador de resultado # 1																						
Indicador de resultado # 2																						
Indicador de resultado # 3																						
Indicador de resultado # N																						